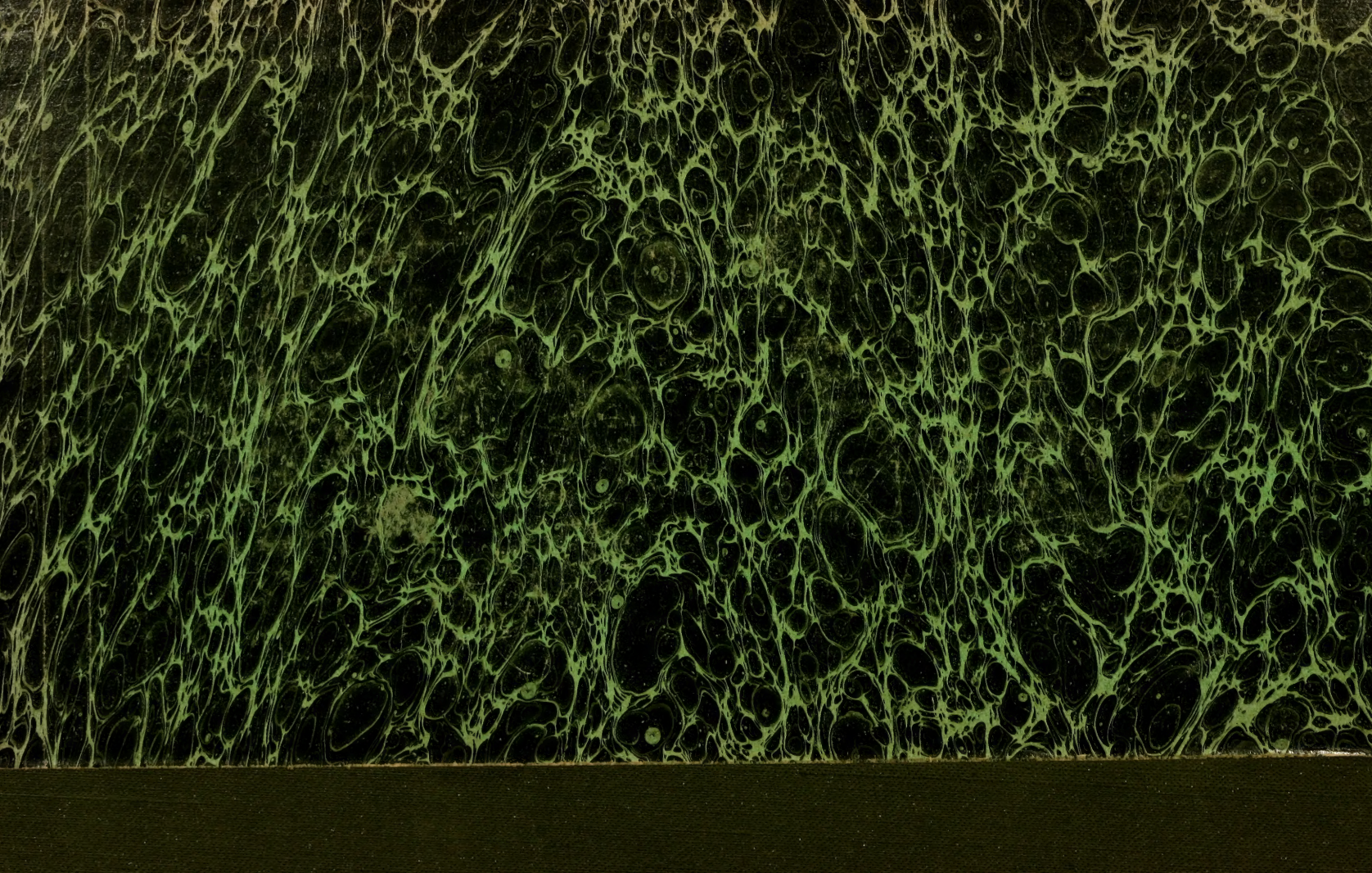


ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND.

SECHSUNDSIEBZIGSTER JAHRGANG.

1910.

I. Band. 1. Heft.

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. W. WELTNER,

KUSTOS AM KÖNIGL. ZOOLOG. MUSEUM ZU BERLIN.

NICOLAISCHE

VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER

Berlin.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

H. Simroth. Die Verbreitung der Chitoniden im Lichte der Pendulationstheorie nebst verwandten Bemerkungen . . . 1

Dr. J. G. de Man. Über eine neue Art der Gattung Arete Stimps. (Mit 6 Figuren im Text) 25

Konrad Kothe. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Zungenbein und die Ohrknöchelchen der Anuren. (Hierzu Tafel I und II und 2 Figuren im Text) 29

J. Weise. Beitrag zur Kenntnis der amerikanischen Hispinen. (Hierzu Tafel III) 67

Dr. W. Weltner. Ist Astrosclera willeyana Lister eine Spongie? 129

Joseph Zurkirch. Die Kletterextremität des Coendú. (Hierzu Tafel IV—VII und 2 Figuren im Text) 135

Dr. Fritz Nieden. Neue Reptilien und Amphibien aus Kamerun. (Mit 4 Figuren im Text) 234

22158

Die Verbreitung der Chitoniden im Lichte der Pendulationstheorie nebst verwandten Bemerkungen.

Von

H. Simroth.

Da in dieser Zeitschrift eine ausführliche Kritik des biologischen Teiles der Pendulationstheorie von Arldt erschienen ist, so erlaube ich mir das Interesse der Leser auch meinerseits für einige Bemerkungen über den gleichen Gegenstand zu erbitten. Ich beabsichtige keineswegs Dinge, die ich für erledigt halte, wieder aufzuwärmen oder das ganze breite Kapitel wieder aufzurollen. Nur für die Ordnung der Polyplacophoren mit der einzigen Familie der Chitoniden möchte ich einige Seiten beanspruchen, deshalb weil soeben Thiele[1]) in seiner kritischen Neubearbeitung auch die geographische Verbreitung besprochen hat, unter Beanstandung meiner Auffassung. Im Anschluß daran einige Stichproben aus anderen Gruppen.

Die Pendulationstheorie hat sich weder bei P. Reibisch, der sie aufgestellt hat, noch bei mir, der vielleicht ihren hohen Wert für die Erklärung der organischen Schöpfung zuerst begriffen hat, auf die schwierige und in ihrer Gliederung dem gewöhnlichen Zoologen ziemlich fernliegende Ordnung der Käferschnecken gestützt. Auch in der Diskussion der Mollusken stehen sie nicht in vorderster Reihe, schon aus dem Grunde, weil die fossilen Reste zu brauchbarer Verwertung keineswegs ausreichen. Hier kamen in erster Linie die Gastropoden, die mir ein wenig vertraut sind, mit 50 und dann die übrigen Klassen der Weichtiere mit je höchstens 2 Seiten. Schon der Umfang zeigt, wo ich die Beweise zu finden glaubte, bei den Schnecken nämlich. Bei den übrigen kam mir's nur darauf an zu prüfen, ob auch sie Züge zeigen, die mehr für als gegen die Pendulationstheorie sprechen. Und da schienen mir in der Tat gerade die Chitoniden eine Reihe von Zügen aufzuweisen, die für ihren Ursprung unter dem Schwingungskreis im europäisch-nordamerikanischen Quadranten und ihre Verbreitung nach den jetzigen Wohnplätzen auf den typischen Linien sprechen. Das mag man in dem Buche nachsehen. Um möglichst objektiv zu bleiben, will ich mich heute lieber an Thiele's Darstellung halten und darzutun suchen, wie ich die von ihm beigebrachten Angaben deuten zu sollen meine. Sollte schon daraus sich eine Bestätigung der Pendu-

[1]) J. Thiele. Revision des Systems der Chitonen. Zoologica XXII. 1909 und 1910.

lationstheorie ergeben, so würden die Sonderbeispiele, die ich früher beibrachte, nur noch unterstützend hinzutreten.

Zum Verständnis des nachstehenden bemerke ich, daß alle Numerierung zu bequemerer Bezugnahme Thieles Worten von mir hinzugefügt ist.

Thiele betrachtet mit Pilsbry die Lepidopleuriden als die ursprünglichsten Chitoniden, läßt sie sich aber nicht unmittelbar in die verschiedenen Gruppen aufteilen, sondern leitet unter Vermittlung von Hemiarthrum die Trachydermoninen von ihnen ab, die sich dann erst weiter verzweigen sollen. Und damit zum Einzelnen. Ich folge Thiele, ohne etwas auszulassen.

1. „Wegen der Verbreitung der primitivsten Gattung Lepidopleurus über alle Meere wird es kaum möglich sein anzugeben, wo etwa die ersten Placophoren entstanden sein mögen. Die übrigen Gattungen und Sektionen der Lepidopleuriden sind meist für je eine Art von sehr beschränktem Vorkommen aufgestellt worden: Deshayesiella bei Japan, Pilsbryella in der Nähe von Sumatra, Parachiton bei Neu-Lauenburg, Choriplax bei Australien, Oldroydia bei Kalifornien und Hemiarthrum in der Antarktis, nur Hanleya hat eine weitere Verbreitung von der Arktis bis Florida."

In der Tat läßt sich hier wenig ausmachen über den Ursprung. Wollte man das paläontologische Auftreten gelten lassen, so wäre man auf Mitteleuropa verwiesen; doch möchte ich selbst bei der Spärlichkeit der Reste darauf kein übermäßiges Gewicht legen. Sagen wir also: Die Gruppe 1 beweist nichts.

2. „Während also die einzige Art, die zwischen den Lepidopleuriden und den höheren Formen vermittelt, a) Hemiarthrum setulosum, antarktisch ist, kommen von den Gattungen der Trachydermoninae Trachydermon und Tonicella, so wie die sich anschließende Schizoplax, so weit wenigstens die Arten genau untersucht sind, ausschließlich auf der nördlichen Halbkugel vor, und zwar b) Trachydermon s. s. bei Kalifornien und in Westindien (T. liozonis), c) Craspedochilus von Norwegen bis zu den Canarischen Inseln, d) Tonicella mehr nördlich, von der Arktis bis Japan, Frankreich und Massachusetts, e) Schizoplax nur im nördlichen Pazifischen Ozean, f) Middendorffia ist nur in den warmen Teilen des Atlantischen Ozeans, bei den Azoren und Canaren, sowie im Mittelmeer nachgewiesen, während g) Nuttallina bei Kalifornien und Japan lebt. Die indischen Vertreter der Gruppe sind h) Mopaliella bei Peru, i) Nuttallochiton bei Feuerland und k) Notochiton in der Antarktis."

Wenn man hier bestimmte Züge aufsuchen darf, so sinds wohl folgende: Zwei Gattungen a und k antarktisch. Die meisten nördlich. Die Tropen arm, nur mit einer Form b. Diese zeigt durch ihr Auftreten auf beiden Seiten von Mittelamerika, daß sie über Panama (im weiteren Sinne) gegangen ist. Ebenda liegt die Verbindung zur Antarktis, h und i. f zeigt diese Linie vom Mittelmeer aus an, also vom Schwingungskreis. c unter ihm weiter nach Norden, noch weiter d durch die

Beringsstraße, und c in derselben Richtung bis in den Nordpacific. g in scharfer Symmetriestellung nach der Pendulationstheorie, nach dem ganzen Bild vermutlich auch über die Beringsstraße. In Summa: Verbreitung von uns aus nach Norden über den Nordpol bis Japan-Californien, sodann über den Westpol am westlichen Südamerika entlang zur Antarktis. Mir scheint kein Zwang vorzuliegen bei dieser Anschauung.

3. „Die überwiegende Mehrzahl der Callochitoninae ist südlich: a) Icoplax antarktisch bis zur Magellanstraße und Neuseeland, b) Trachyradsia bei Tasmanien und Südafrika, Eudoxochiton nur bei Neuseeland, d) Callochiton s. s. dagegen verbreitet sich von hier aus durch den Indischen Ozean bis ins Mittelmeer und nach Norwegen."

Die meisten südöstlich, a in Symmetriestellung, c nur im Südosten, d als einzige Form von dort bis nach Norden unter dem Schwingungskreis im europäischen Quadranten, dieselbe Straße welche die Tapire, die Beuteltiere und viele andere gezogen sind, also typisch. Jedenfalls ist hier die Verbindung mit dem von der Pendulationstheorie angenommenen Schöpfungsherd, als einzigem Vorkommnis der nördlichen Erdhälfte nachgewiesen. Ists da zu viel vermutet, wenn man auch die Straße nach Südafrika (b) und zum Feuerland (a) von hier aus gehen läßt? Für Tasmanien und Südafrika (b) ist jedenfalls keine andere Verbindung nachgewiesen, während andererseits gerade neuerdings von Dautzenberg[1]) gezeigt wird, daß die Mittelmeermollusken viel weiter an der Westküste Afrikas hinunterreichen, als man bisher geglaubt hat.

4. „Von den Gattungen der Mopaliiden findet sich a) Ceratozona an beiden Seiten von Zentralamerika, b) Plaxiphora verbreitet sich von Australien, wo die meisten Arten leben, nach Ostafrika, Neuseeland und der Magellanstraße, sowie Tristan da Cunha, und c) Frembleya ist auf Australien und Neuseeland beschränkt, dagegen hat d) Placiphorella sich nicht nur im nördlichen Pazifischen Ozean ausgebreitet, sondern reicht im Süden bis Peru, während die Untergattung e) Placophoropsis auf beiden Seiten des tropischen Atlantik gefunden ist. f) Mopalia, g) Katharina und h) Amicula finden sich auf beiden Seiten des nördlichen Pazifischen Ozeans; Suter hat eine neuseeländische Art zu Mopalia gestellt, das bedarf aber noch näherer Prüfung."

Hier möchte ich darauf hinweisen, daß bisher meines Wissens Chitonlarven niemals eupelagisch im Plankton erbeutet wurden; die Verbreitung kann also wohl nur den Küsten folgen. Es ist schwer, sich von der Besiedelung beider Küsten des Nordpazifiks durch f, g, h und wohl auch d eine Vorstellung zu machen. Die einfachste Hypothese, die bekanntlich stets zu recht besteht, bis ihr Fehler nachgewiesen werden, ist jedenfalls die, daß man von einem Punkt unter dem Schwingungskreis ausgeht, da dieser den Pazifik halbiert; noch kein

[1]) Th. Dautzenberg. Sur les Mollusques marins provenant des campagnes scientifiques de M. A. Gruvel en Afrique occidentale, 1906—1909. Compt. rend. Ac. sc. Paris CXLIX 1909. S. 745 u. 746.

Beweis, aber einfache Logik. b in breiter Ostpolstellung von Ostafrika, bis Neuseeland[1]), dazu Tristan da Cunha - Magellanstraße in Symmetrielage, nur etwas anders gruppiert, wodurch die Herkunft vom Schwingungskreis auf der nordafrikanischen Seite wahrscheinlich wird. Die isolierten Formen mögen bei Seite bleiben.

5. „Die beiden primitivsten Gruppen der Acanthochitinae sind a) Craspedochiton und b) Spongiochiton, jene im Indischen Ozean verbreitet, allerdings auch mit einer Art nach Liberia reichend, diese australisch und neuseeländisch, während c) Leptoplax nach Norden bis zu den Philippinen reicht, und Notoplax eine bedeutend weitere Verbreitung erlangt hat bis nach Japan, Florida und der Magellanstraße. Von d) Cryptoconchus-Arten kommt eine bei Neuseeland, eine bei den Sulu-Inseln und eine merkwürdigerweise in Westindien vor; daran schließt sich vermutlich der große nordpazifische e) Cryptochiton als letzter Ausläufer dieser Entwicklungsreihe. Noch weiter als Notoplax hat sich die verwandte Gattung f) Acanthochites ausgebreitet, von Australien, wo die überwiegende Mehrzahl der Arten vorkommt, nach Afrika und Amerika, im Norden bis Japan und Norwegen reichend; in den kalten Meeren fehlt sie indessen."

Hier liegt beinahe alles so klar wie möglich. a auf beiden Seiten des tropischen Afrika; da der Herd nicht im Sudan liegen kann, der immer Festland war, und die westafrikanischen Mollusken zumeist aufs Mittelmeer zurückgehen (s. o.), so liegt hier notwendigerweise der Ausgangspunkt, so fern man nicht gewaltsam nach verschrobenen Hypothesen sucht. d würde nach Südosten gehören, wenn nicht **„merkwürdigerweise"** die eine der 3 Arten westindisch wäre. Der Herd ist der gleiche wie bei a, meinetwegen zu der Zeit, als in Kreide und Eozän die Sahara unter Wasser und tropisches Meer war. e im Nordpazifik in typischem Symmetriebogen, durch den Schwingungskreis halbiert, von dem so gut auszugehen ist, als etwa die beiden Züge der Bärenrobbe, Otaria ursina, dieselben Küsten nach Südost und Südwest entlang gehen, bis die Tiere wieder in der Beringsee zusammenkommen, um auf dem Lande dem Fortpflanzungsgeschäft nachzugehen. f) an allen drei Südkontinenten, nördlich bis Norwegen und Japan. Da aber die Südspitze Norwegens nördlicher liegt als die Nordgrenze Japans, so liegt eben der Nordpunkt in Europa unter dem Schwingungskreis. Wenn man überhaupt nach einem Punkt sucht, von dem die Verbreitung ausstrahlt, so kanns nur der sein. Daß endlich die Mehrzahl der Arten dieser Gruppe, wie mancher andern, weit südöstlich im Pazifik haust, kann die Folgerung Thiele's und Arldt's, daß die Herkunft der Familie zumeist im Pazifik zu suchen sei, so wenig unterstützen, als etwa die Gattung Trigonia bei Australien entstand, weil sie dort allein jetzt vorkommt, da doch unsere deutschen Meere im Mesozoicum

[1]) Wenn Arldt gelegentlich Einwände erhebt gegen meine Rechnung, welche die große Strecke von Ostafrika bis zu den fernen Südseeinseln als ein einziges Gebiet betrachtet, so zeigt er, daß er die einschlägige Molluskenliteratur nicht kennt. Ich folge nur besten Kennern, in erster Linie Hedley.

von ihr wimmelten. Der moderne Reichtum Australiens hängt einfach mit dem ununterbrochenen bequemen Küstenweg zusammen, der von uns nach S. O. hinführt, gegenüber der abgebrochenen Verbindung nach S. W. (s. u.).

6. „Die a) Cryptoplax-Arten finden sich bei Australien und im Umkreis bis Japan und Ostafrika. Auffallend ist, daß die zwischen Acanthochites und Cryptoplax vermittelnde b) Choneplax auf Westindien beschränkt ist, vermutlich war sie früher weiter verbreitet." Die kürzeste Verbindung zwischen den Wohnorten von a und b führt unter allen Umständen durchs Mittelmeer. Es lohnt nicht, eine andere Hypothese zu erörtern. Das **„Auffallende"** verliert jede Spur von Absonderlichkeit durch die Pendulationstheorie.

7. „Von den Chaetopleurinae kommen a) Calloplax u. b) Callistoplax bei dem nördlichen Teil Südamerikas vor, jene im Atlantischen, diese im Pazifischen Ozean. Auch die große Mehrzahl der c) Chaetopleura-Arten bewohnt die südamerikanischen Küsten, doch breitet sich die Gattung an der Westküste bis Kalifornien und Sitka, nach Osten bis Westafrika aus, vereinzelt sogar bis Japan und Australien. Die große südafrikanische d) Dinoplax-Art steht am meisten isoliert."

Die Mehrzahl der Genera auf unserer atlantisch-indischen Hemisphäre, wo ich im Gegensatz zu Arldt und Thiele den Herd suche; zwei, a und d, auf unsere Hemisphäre beschränkt, d eine reine Schöpfung der Schwingungskreislage, daher am weitesten umgebildet. c mit ihren fernsten Vorposten in Symmetrielage, Japan-Californien, Australien-Südamerika, wobei das Fehlen bei Neuseeland gegen die Verbreitung durch einen überflüssigen südpazifischen Kontinent spricht; dagegen zeigt das Auftreten bei Westafrika die Herkunft vom Schwingungskreis, vermutlich vom Mittelmeer. Die Wanderungen gehen wohl bis ins frühe Tertiär zurück, da die benachbarten a und b sich erst aus gemeinsamem Stamm trennten nach Aufrichtung der Landenge von Panama.

8. „Sehr weit verbreitet ist die Gattung Ischnochiton. Mir scheint die hauptsächlich australische Gruppe a) Ischnochiton s. s. am meisten den Eindruck der Ursprünglichkeit zu machen, die sich nach Neuseeland, mit einzelnen Arten auch nach Südafrika und Südamerika, sowie nach Japan, ausbreitet; die mit einem Flügel an der Zwischenplatte versehene Gruppe b) bewohnt hauptsächlich die Küste Afrikas, doch gehört dazu auch eine Art von Peru und einige Arten des nördlichen Pazifischen Ozeans. c) Stenoplax umfaßt die meisten Arten der amerikanischen Westküste und Westindiens, nur je eine Art kommt bei Japan und den Philippinen vor, d) Chondropleura ist subantarktisch, nur eine Art erstreckt sich im Norden bis Norwegen. Der arktische e) I. albus und die antarktische f Tonicina sind isolierte Formen."

Die Gruppe ist sehr weit verbreitet, so daß wenig über die Herkunft auszumachen ist. Der Reichtum Australiens deutet auf ähnliche Bereicherung mit alten Formen von uns aus, wie etwa bei den Beuteltieren, die übliche Hauptlinie für Litoralformen. Wenn c im Pazifik vorwiegend Symmetriestellung inne hat, so bleibt ein westindischer Rest im Antlantik. So ist wohl auch b von Afrika aus in den Pazifik

gekommen. d würde für subantarktische Entstehung sprechen, wenn nicht eine Spezies genau unter dem Schwingungskreis bis Norwegen ginge; solche Einzelheiten sind als Reste erklärender, als das Gros, man denke etwa an Glazialrelikte. Derselbe Meridian, der Schwingungskreis verbindet am einfachsten e und f, Arktis und Antarktis, mindestens spricht d für diese Linie, da doch in der Gruppe eine andere Verbindung kaum angedeutet ist. a könnte als antarktisch gelten und von da nach Australien, Südafrika und Südamerika gelangt sein, wenn Japan nicht dagegen spräche und der Übergang durch die Tropen den Ursprung in südlich kalter Lage anzunehmen fast verböte. Nach Thiele's Auffassung, den Herd bei den altertümlichsten Arten zu suchen (— ganz im Einklang mit meiner früheren Behandlung der Nacktschnecken —) müßte man Australien annehmen. Aber auf welchem Wege gelangen die Tiere denn nach Japan, Südafrika und Südamerika, da der Südpol verschlossen ist? Hier brauchen wir nicht nur den hypothetischen südpazifischen Kontinent und einen südindischen oder südatlantischen dazu als Verbindungsbrücke, sondern es kommt die neue Schwierigkeit, daß diese marinen Brücken zu einigermaßen gleicher geologischer Zeit bestanden haben müssen, wie etwa Arldt die verschiedenen Gruppen der Regenwürmer jedesmal von einem bestimmten früheren Kontinent im Zusammenhang ableiten will; und wenn wir das alles zugeben, dann bleibt noch immer eine neue Hypothese nötig für die Erreichung von Japan. Statt dessen würde ich die Annahme machen: Entstehung bei uns in warmer Mittelmeerlage, von hier aus Verdrängung der Gruppe bei polarer Schwingungsphase, Ausweichen nach S., S. O. und S. W., schließlich Einstellung in Gebiete, die dem Herd klimatisch entsprechen. Mich würde es nicht wundern, wenn zu Japan noch Californien käme.

9. „Die Mehrzahl der Callistochiton-Arten bewohnt die Küste des nördlichen Pazifischen Ozeans, doch finden sich einige bei Chile, bei Florida, bei Australien und Ostafrika; die sich anschließenden Lorica, Loricella und Squamophora sind australisch und malayisch."

Die Gruppe ist wenig beweisend, man kann Florida und Ostafrika als Punkte unserer afrikanisch-europäischen Hemisphaere nehmen, letzte Reste nach Art der Glazialrelikte, etwa der Schneehühner in den Alpen. Beiderlei Reste deuten ein früheres Schöpfungsgebiet an.

10. „Da einerseits a) Ischnochiton nigrovirens, andererseits b) Chiton pellisserpentis, die beide südliche Arten sind, aus den beiden Gruppen der Ischnochitoniden und Chitoniden im Verhalten der Schale, des Gürtels und der Radula sich am meisten einander nähern, ist anzunehmen, daß auch die Chitoniden in den südlichen Meeren entstanden sind. c) Chiton s. s. umfaßt außer einigen australisch-neuseeländischen und einer westafrikanischen, die sämtlichen amerikanischen Arten, während d) Clathropleura sich über die Küsten der alten Welt ausgebreitet hat, im Norden bis zum Mittelmeer und Japan, doch kommen die meisten Arten bei Neuseeland, Australien und Afrika vor."

Wie die höheren Vorderkiemer der tropischen Meere nachweislich zuerst in den mittel- und südeuropäischen Ablagerungen auftauchen, so daß z. B. der rezente Conus des Mittelmeers nicht als Einwanderer

von den Tropen, sondern als alter Rest am Ursprungsherd zu deuten ist, genau so löst sich die Gruppe leicht auf von uns aus. a und b sind die verschobenen ältesten Formen, c zeigt die 3 Linien nach S., S.O. und S. W., ähnlich d.

11. „Auch a) Sclerochiton, die Übergangsgruppe zu den Acanthopleuridae, bewohnt die Meere in der Umgebung Australiens. b) Acanthopleura hat sich weiter verbreitet in Ostafrika, Neuseeland, Japan, Westindien mit der abweichendsten Art bis Chile, woran sich c) der chilenisch-peruanische Enoplochiton anreiht."

a findet bei Australien eine Parallele etwa im Nautilus, der bei uns in den ältesten Schichten auftaucht. Für b und c ist der Weg von uns aus ohne weiteres nach S. O. und S. W. vorgezeichnet, wenn man für „chilenisch-peruanisch" umgekehrt „peruanisch-chilenisch" setzt.

12. „Die Gattung a) Tonicia umfaßt einerseits mehrere südamerikanische Arten, andererseits (b Lucilina) solche v. Polynesien, Australien, Japan und dem Roten Meer. c) Onithochiton hat dieselbe Verbreitung wie Lucilina. d) Schizochiton endlich findet sich von Nordaustralien bis zu den Philippinen."

Hier haben wir im Großen und Ganzen antarktische Symmetriestellung, wobei der SO.-Flügel weniger weit vorgedrungen ist. Spricht das schon gegen den Ursprung von einem südpazifischen Kontinent, so deutet b auf der Ostpollinie noch im Roten Meere den Ursprung von uns aus an. Es ist dieselbe Linie, wie bei den antarktischen Buchen, für die kaum jemand einen besonderen Herd anzunehmen wagen wird, da eine Gattung wohl nur einen Herd haben kann und dieser bei unserer europäischen Rotbuche aufs schärfste die Schwingungskreislage einhält.

13. „Hiernach kann ich weder in den nordatlantischen, noch in den nordpazifischen Meeresteilen Arten entdecken, die als Übergangsformen zu höherer Entwicklung angesehen werden können, vielmehr sind die meisten von ihnen einseitig modifiziert, wie Ischnochiton albus, Cryptochiton, Amicula und dergl., während diie wichtigen Übergangsformen auf der südlichen Halbkugel vorkommen."

In diesem letzten Satz Thiele's steckt für mich zunächst die Schwierigkeit, was ich bei Käferschnecken unter „höherer Entwicklung" verstehen soll. Jede Übergangsform muß einmal die Spitze eines Zweiges gebildet haben, die, in ihrer Weise blühend und grünend, irgend eine einseitige Modifikation darstellt. Von der wäre es den zoologischen Zeitgenossen, wenn es deren gegeben hätte, unmöglich gewesen zu entscheiden, ob darin ein sich einseitig auslebender, aussterbender Rest, oder der Übergang zu einer neuen Gruppe der Zukunft zu erblicken. Liegen bei den Placophoren wirklich Kriterien vor, über ihre Organisationshöhe zu urteilen? Sie gelten im Allgemeinen als Anpassungen an den Felsenstrand der Gezeitenzone, gegen deren Unbilden, Wucht der Brandung, Abnutzung durch gepeitschten Detritus u. dergl. sie sich durch immer weitere Umwandlung ihres Rückenintegumentes schützen, festeres Ineinandergreifen der Schalenstücke, Skulpturen usw. Die modernen Formen, die in dem obersten

Litorale geblieben sind, leisten in dieser Richtung das höchste unter den lebenden, die altertümlichen, namentlich Lepidopleurus konnten ihre einfachere Hautstruktur behalten, weil sie sich aus der obersten Zone — meiner Meinung nach durch die Pendulation untergetaucht — in die Tiefe zurückzogen, während an denen, die oben blieben, die äußeren Faktoren in der gleichen Weise zu modeln fortfahren. In dieser Linie läßt sich etwa entscheiden, was eine tiefer-, was eine höherstehende Art sei. Wie aber, wenn die Tiere zu einer ganz neuen Lebensweise übergehen, wenn sie, wie Cryptoplax, in den Wirrnissen der Madreporen Schutz suchen, dabei ihren Körper strecken und ihre Schalenstücke verkleinern zu Gunsten einer erhöhten Beweglichkeit? Liegt hier eine einseitige Modifikation vor oder der Anfang von einer künftigen neuen Gruppe? Schon scheint es, daß Cryptoplax, durch die jetzige polare Phase im pazifischen Nordquadranten bis Japan emporgehoben, dort sich ohne lebende Korallenriffe behilft, womit ein neuer Weg, etwa zur Nacktschneckenbildung, beschritten wäre. Wer wagt zu sagen, daß die massenhaften absonderlichen Modifikationen der nackten Hinterkiemer bereits das Ende ihrer Entwicklungsreihen darstellen und nicht ebenso viele Anfänge neuer Typen? Doch wir wollen bei Thiele's Beispielen bleiben. Warum soll Cryptochiton als einseitige Modifikation nicht der Anfang sein für eine ganz hervorragende Gruppe? Vorläufig scheint er in höchstem Maße lebenskräftig, denn er erreicht unter allen Chitoniden, soviel ich weiß, das höchste Körpergewicht, nämlich fast 2 kg nach Heath (Zool. Anz. XXIX 1905 S. 393). In solchen Fragen kann höchstens die Palaeontologie entscheiden, die uns zeigt, ob monotype oder artenarme Gattungen, wie Trigonia und Nautilus, Reste uralter Formen sind, die früher reich gegliedert und artenreich waren. Und wo die Paläontologie versagt, da mag man die geographische Verbreitung zu Hilfe nehmen. Denn diese lehrt, daß die alten Formen vorwiegend die pazifische und die südliche Hemisphäre bewohnen, wofür unter den Weichtieren außer den eben erwähnten etwa 2 Basommatophoren, Protancylus Sarasin von Celebes und Chilina von Südamerika genannt sein mögen; beim ersteren haben Sarasins durch den Namen bereits ihre Auffassung von der primitiven Stellung gekennzeichnet, beim letzteren hat Plate den altertümlichsten Zustand des Nervensystems unter allen Pulmonaten nachgewiesen. Trigonia und Nautilus können als Paradigma gelten für den Satz, daß diese altertümlichen Gestalten bei uns entstanden und von uns aus nach der südlichen und pazifischen Erdhälfte gelangten. Die Pendulationstheorie liefert dafür den Schlüssel und zeigt die Verbreitungswege. Alle Tiergruppen reden die gleiche Sprache, und die Pflanzen dazu. Wenn also Thiele die alten Übergangsformen unter den Chitoniden im Süden findet und Arldt den Ursprung der Ordnung nach dem Pacific verlegt, so entspricht das aufs schärfste der Pendulationstheorie, nur in anderer Deutung, so daß das Bild auf Verschiebung beruht; und ich habe eben zu zeigen versucht, welche Wege die einzelnen Gruppen gegangen sind. Daß dabei noch vieles problematisch und künftig schärfer zu fassen bleibt, liegt in der Natur der Sache.

Ich denke aber, daß die Auffassung zu einer leidlichen Klarheit geführt hat. Thiele verzichtet überhaupt auf den Versuch, Verbreitungswege anzugeben, für ihn liegt der Herd einer Gruppe da, wo jetzt die meisten Arten leben, — als ob Beuteltiere nicht früher in Europa gelebt hätten! Für ihn gibt es noch unlösbare „auffälliger- und merkwürdigerweise", während gerade diese scheinbaren Paradoxa sich in meine Darstellung aufs beste fügen und gute Fingerzeige geben. Ich wiederhole, daß die Chitoniden allein mich schwerlich zur Untersuchung der Pendulationstheorie gebracht hätten, daß sie sich aber mit hinlänglicher Klarheit den an der Organismenwelt im Ganzen gefundenen Gesetzen unterordnen; und darauf scheint mirs anzukommen. Wer die Geltung der Theorie für eine Gruppe prüfen will, wird nur dann zu richtiger Auffassung gelangen können, wenn er sich um die übrigen Gruppen zugleich kümmert. Denn erst aus dem Ganzen folgt bei dem fragmentarischen Charakter vieler Organismenkreise ein richtiges Gesamtbild.[1]) — —

Wie soll ich mich zu Arldt's Einwänden stellen? Ich habe den Eindruck, daß er von dem Bestreben geleitet wurde, die Pendulationstheorie, die soviel „bestechendes" hat, die er aber für falsch hält, durch recht viele Ausstellungen um jeden Preis zu diskreditieren. Sonst könnten eine Anzahl Sätze kaum mit unterlaufen sein. Daß der Kritiker die Vorzüge des Buches nicht einzeln hervorhebt, sondern blos das seiner Meinung anstößige, mag in der Ordnung sein, unter der Voraussetzung, daß der Leser zu seiner Lektüre angeregt und nicht davon abgeschreckt werden soll. Anders, wenn von fremder Kritik nur ein einseitig absprechendes Urteil vorgebracht wird. Daß der Verfasser eines anerkannt tüchtigen Werkes über die Vorwelt, der noch dazu gerade mit dem Problem der frühen indischen Eiszeit, die sich vielleicht in ihrer jetzigen Darstellung am schwersten in den Rahmen der Pendulationstheorie einfügt, beschäftigt ist, sich scharf ablehnend verhält und ihr nicht einmal den Wert einer Arbeitshypothese zuerkennt, habe ich kaum anders erwartet. Aber Arldt hätten als eifrigem Referenten aus allen möglichen Zeitschriften ganz anders lautende ausführliche Besprechungen von Seiten berufener Geologen schwerlich entgehen können. Davon erwähnt er nichts. Doch ich bin weit entfernt, Stimmen sammeln zu wollen für oder wider, oder jetzt schon in buntem Bild die reichlichen Einzelheiten, die mir von ganz verschiedenen Seiten mitgeteilt werden[2]), vorzubringen, welche beweisen, daß Vertreter der allerverschiedensten naturwissenschaftlichen Disziplinen die Theorie bereits als Arbeitshypothese benutzen. Ich wollte nur meine Ansicht

[1]) Während des Druckes geht mir die Bearbeitung der Lamellibranchien aus dem Golf von Siam durch H. Lynge zu, welche weit bestimmter für die Pendulationstheorie spricht, als die Chitonen. Ich muß mir die Besprechung leider für eine andere Gelegenheit versparen.

[2]) In der Naturwissensch. Wochenschrift 1909 sind schon ein Paar solcher Beziehungen angeführt worden.

aussprechen, daß die vereinzelte Anführung der einseitigen vernichtenden Kritik besser unterblieben wäre.

Ebenso kann ich mich wohl nicht genug dagegen verwahren, daß Dinge, die ich in dem Buch ausgeführt und zurückgewiesen habe, mir jetzt als Fehler angerechnet werden, wie Middendorff's Vermutung, der Vogelzug würde auf der Taimyrhalbinsel durch einen magnetischen Sinn reguliert. Ich will mich nicht ausführlich auf die interessante Ersetzung durch die Pendulationstheorie einlassen. In der Form der Kritik wird eines der originellsten Argumente in einen Fehler verwandelt, welcher der Korrektur bedarf.

Der Hauptunterschied in unserer Auffassung liegt wohl, wenn ich richtig urteile, in der Bewertung der Begriffe der geologischen Epochen. Ich habe den Schluß gezogen, daß gleichmäßige Verbreitung zahlreicher Organismen, der „Leitfossilien", über die ganze Erde in früheren Zeiten so wenig möglich gewesen sein dürfte als in der Gegenwart, wo nur der Mensch mit einigen seiner tierischen Symbionten, Haustieren und Schmarotzern, sich durch eine hohe Überlegenheit zum Kosmopoliten aufgeschwungen hat, vielleicht neben einigen Zugvögeln, die wenigstens in flüchtiger Wanderung auf bestimmten Linien Arktis und Antarktis verbinden, ohne doch überall sich häuslich heimisch zu machen, während Seetiere kaum in Frage zu kommen scheinen. Es versteht sich von selbst, daß die paläontologische Bestimmung an ihrem Wert nichts einbüssen darf. Nur erhält sie einen anderen Inhalt. Die Epoche wird zu einem kontinuierlichen Nacheinander, zu einer Welle, die von uns aus über den Erdball weggleitet in denselben Linien, wie jene Zugvögel. Habe ich nötig darauf hinzuweisen, daß die neuesten Arbeiten, in Übereinstimmung mit meiner Anschauung, die Zonenscheidung, die man früher wohl ins Tertiär versetzte, immer weiter in ferne Vergangenheit zurückschieben? Damit wird folgerecht auch die kosmopolitische Verbreitung der Leitmuscheln in früheren Zeiten immer unwahrscheinlicher.

Arldt stellt sich nun mit der üblichen Auffassung der Geologie — von den Stimmen abgesehen, die schon jetzt auf meine Seite treten — auf den Standpunkt, daß er die geologische Epoche als synchron nimmt. Es versteht sich von selbst, daß er damit überall da wo ich die neue Rechnung berücksichtige, mit mir kollidieren muß. Das brauchte wohl nur einmal grundsätzlich ausgesprochen zu werden. Ich überlasse es dem Leser nachzuzählen, wie oft und an wie verschiedenen Stellen die Umdeutungen als einzelne Fehler verzeichnet werden. Hier kommen wir auf keinen Fall weiter, wenn ein Kritiker nur sagt, die Herkunft z. B. der höheren Vorderkiemer von Europa sei deshalb zu Unrecht angenommen, weil einige von ihnen an einer Stelle der südlichen Erdhälfte in einer Schicht nachgewiesen wären, die von der Geologie als ebenso alt oder vielleicht noch etwas älter angesehen würde, als die betreffenden europäischen. Hier wäre vielmehr das ganze Bild zu prüfen und die Stichhaltigkeit der Gründe, die mich zu einer anderen Datierung der entlegenen Schichten veranlassten, zu untersuchen.

Wie verschieden wir die Geologie behandeln, davon zwei Proben. Die Conifere Podocarpus ist jetzt auf der südlichen Erdhälfte verbreitet. Fossil liegt sie in Südeuropa im frühen Tertiär, das nach der Pendulationstheorie tropisches oder nahezu subtropisches Klima hatte. Mein Schluß geht dahin, daß die Form von hier abzuleiten sei. Arldt betrachtet dagegen das fossile Vorkommnis als einen vorgeschobenen Posten, ohne andere fossile Funde anzugeben. Ich rechne mit dem gegebenen, zumal sichs in die Pendulationstheorie glatt einfügt.

Früher lebten bei uns massenhafte Krokodile, von denen einige jetzt nur südostasiatisch sind. Jetzt hausen die Alligatoren lediglich im warmen Amerika, mit Ausnahme einer einzigen Art in China, und diese ist mit der vom Mississippi näher verwandt, als letztere mit den übrigen Amerikanern. Die beiden Spezies vom Mississippi und von China hausen nach der Pendulationstheorie an identischen Punkten, in gleicher Entfernung vom Schwingungskreis, von dem sie ausgegangen sind. Arldt läßt das Bild im Ganzen gelten, nur nicht betreffs des Südchinesen. Der ist vielmehr nach ihm vom Mississippi über Nordwest-Amerika, das gar keine Alligatoren hat, und die Beringsstraße nach China gelangt und hat sich dort entsprechend eingestellt. Damit ist denn zugleich den identischen Punkten ein Schlag versetzt. Arldt setzt eine doppelt so lange Wanderung, als ich. Da ists nur merkwürdig, daß die Form sich nicht stärker verändert hat, während doch die Alligatoren schon bei der weiteren Ausbreitung in Amerika sich kräftig umwandelten. Dazu ist bis jetzt für die von Arldt angenommene Straße auch nicht der Schatten eines Beweises erbracht, während jene Südostasiaten, die früher bei uns hausten, deutlich genug reden.

Als eins der best durchgearbeiteten Beispiele für die Pendulationstheorie können die Urodelen gelten. Das empfindet Arldt vollkommen. Doch versucht er die Herkunft vom Schwingungskreis zu erschüttern, so weit es irgend geht. Er macht den Einwurf, daß die Spelerpes-Gruppe in Amerika besser entwickelt sei, als bei uns, daher sie von dort abzuleiten sei. Den vorzüglich feinen morphologisch-biologischen Beweis, der mich überraschte, läßt er bei Seite. Namentlich aber wendet er sich gegen meine Deutung von Cryptobranchus. Als Andrias Scheuchzeri liegt er im früheren Tertiär unter dem Schwingungskreis am Bodensee. Jetzt lebt er in den Oststaaten der Union und unter gleicher Breite in Ostasien. Meiner Meinung nach ist er von uns aus nach beiden Seiten ausgewichen. Anders nach Arldt. Andrias hat eine hervorragende Größe, ähnlich den Ostasiaten. Folglich ist nach Arldt die Entwickelung von dem Amerikaner ausgegangen. Der ist nach Nordwesten über die Beringstraße gezogen, nach Ostasien über ca. 160 Meridiane, von da weiter nach Europa, ca. 120 Meridiane. Und so ist er im M i o z ä n bei uns angekommen! Ich rechne 90 Meridiane nach W. und 120 nach O. und zwar in der durch die Geologie gegebenen Reihenfolge. Für die verschiedene Größe der neu- und altweltlichen Formen habe ich an mehr als einer Stelle auf Peschel's Gesetz verwiesen, wonach die ersteren kleiner bleiben als ihre alt-

weltlichen Vertreter, in Korrelation mit dem Umfang des Kontinentalzusammenhangs. Gleichwohl würde ich vielleicht diesem Einwurf eine gewisse Berechtigung zugestehen, wenn die amerikanische Form morphologisch tiefer stände. Jetzt werden sie in eine einzige Gattung zusammengefaßt.

Eine große Reihe von Fällen ist gar nicht diskutabel. Bei den Fischen habe ich viele angeführt, die fossil mir wenigstens bekannt geworden sind. Ich schloß bei ihnen vielfach nach Analogie von den verwandten, deren Vorfahren unter dem Schwingungskreis in Europa nachgewiesen sind, aus ähnlicher Verbreitung auf ähnliche Herkunft. Anders Arldt. Er nimmt blos die Verbreitung in der Gegenwart, und kann dann leicht zu beliebigen anderen Schlüssen über die Herkunft kommen. Aber er hätte dabei doch vorsichtiger sein sollen. Ich erklärte, daß ich bei den Knochenfischen leider meist nicht dem vortrefflichen neuen System von Boulenger folgen könne, aus dem einfachen Grunde, weil es als Teil einer allgemeinen Naturgeschichte sich nicht auf die Spezies einlassen kann, für die vielmehr allein Günthers umfangreicher Katalog vom britischen Museum maßgebend ist. Die Sache ist nicht schlimm, weil auf die Anordnung — bei der mehr vorläufigen Übersicht in meinem Buche — wenig ankommt, denn ich habe auf die genauere Ausarbeitung eines Stammbaumes noch verzichten müssen, dem jetzigen Zustand der Ichthyologie entsprechend. Inzwischen habe ich aber die Verbesserungen, die Boulenger am System vorgenommen hat, etwas durchgearbeitet und namentlich bei den Comephoriden, den Oelfischen des Baikalsees, eine interessante Neuerung gefunden, eine von denen, welche die hervorragende Begabung Boulenger's für natürliche Systematik so glänzend beweisen. Bisher standen die Oelfische des Baikalsees so gut wie unvermittelt für sich. Ich schloß aus Analogie mit anderen Tiergruppen, daß sie von uns ausgegangen seien. Arldt bestreitet das ohne weitere Begründung. Nun aber zeigt Boulenger, ohne die Pendulationstheorie zu kennen, daß die Gattung nicht isoliert ist. Sie bildet vielmehr mit drei anderen Gattungen eine Familie. Davon leben zwei, Cottocomephorus und Comephorus, im Baikalsee, letztere in seinen größten Tiefen, die dritte, Triglopsis, haust gleichfalls im Süßwasser und gleichfalls in der Tiefe, und zwar im Michigan- und Ontariosee, welche symmetrisch zum Baikalsee sind, soweit überhaupt an den betreffenden Punkten Wasser vorhanden ist; das vierte Genus, Anoplopoma s. Scombrocottus wohnt im nördlichen Pazifik von Unalaska, das genau unter dem Schwingungskreis liegt. Hier haben wir nicht nur eine vollkommene typische Orientierung nach der Theorie, Symmetriestellung in W. und O. bei gleichem abyssischen Aufenthalt[1]),

[1]) Die biologische Übereinstimmung ist äußerst charakteristisch. Freilich hat das für Arldt keinen Wert oder er dafür kein Verständnis, so wenig wie für das ebenso wunderbare Sichtotwandern der Lachse zu beiden Seiten der Beringstraße. Da er nicht einsieht (nach wiederholten Bemerkungen), warum Tiere nicht beliebig sich einstellen sollen, wo sie es am bequemsten haben, so mußte das Verhalten der Lachse auch für ihn höchst auffällig sein. Denn es steht, als ein

sondern zugleich die von mir betonte gesetzmäßige Flucht ins Meer bei weiterer Verlagerung nach N. Da Arldt sich ausdrücklich auf Boulenger beruft, hätte er die Sachlage ebenfalls herausfinden können.

Arldt läßt aber auch die meisten Clupeinen im Süden entstehen, während ich umgekehrt ihre Herkunft aus den europäischen Meeren ausführlich begründet habe. Da will nun der Zufall, daß ich, von Dr. Schoenichen um einen Beitrag für seine Zeitschrift ‚Aus der Natur' gebeten, die Heringe gewählt und an der Hand von Heincke's musterhaften Monographieen ausführlich geprüft habe. Da zeigt sich, daß jede Kleinigkeit, die Günther, Boulenger, Heincke u. a. vorgebracht haben, sich bis ins Einzelnste der Pendulationstheorie einfügt, ein geradezu klassisches Beispiel und um so wichtiger, als die Heringe unter den lebenden Knochenfischen die ältesten darstellen. Ich verweise den Leser auf die genannte Zeitschrift, wo sich zeigt, ob die Pendulationstheorie als Arbeitshypothese dienen kann.

Um noch ein Beispiel von den Fischen zu nennen, erwähne ich die südamerikanischen Panzerwelse. Ich leite sie von Europa ab. Arldt betont den Nachweis, daß sie fossil bei Fayum vorkommen; folglich sind sie Kinder der Südatlantis. Pardon! Fayum liegt so nahe bei Kairo, daß es schlechterdings zum Mediterrangebiet gehört (als Beweis kann etwa Parmacella, die typische Mediterranschnecke, gelten). Das Mittelmeergebiet habe ich aber für die Pendulationstheorie in erster Linie beansprucht, ja sogar das europäische Schöpfungsgebiet bis zur Grenze der Tropen ausgedehnt. Arldt hätte das um so weniger entgehen können, als er sich ausdrücklich gegen meine Herleitung der fossil erhaltenen Organismen von einem alten tropischen Stock (durch Herausheben aus der Tropenzone) wendet. Unter diesem Gesichtspunkt fallen aber allein schon eine ganze Reihe von Einwürfen in sich zusammen. Davon, daß im Grunde genommen kaum ein prinzipieller Unterschied besteht, nachher! Arldt läßt die europäische Herkunft gelten bei Formen, von denen das fossile Vorkommen in Europa nachgewiesen ist, soweit er nicht auch ein solches als sekundär ansieht. Er verweist dagegen die Lebewesen nach anderen Schöpfungsherden, wenn sie bei uns bisher nicht versteinert gefunden wurden, ohne Rücksicht darauf, ob sie wo anders als Petrefakten erhalten sind. Er macht sich also den Beweis weit leichter, und rechnet dabei mit vielmehr hypothetischen Kontinenten. Dabei ist südpazifische und südatlantische Entstehung im Arldt'schen Sinne durchaus im Einklange mit der Pendulationstheorie, wenigstens in vollkommen gleicher Symmetrie. Es kommt blos darauf an, wo der Ausgang zu suchen. Da ist etwa Temnocephala, der Ektoparasit, ein treffliches Beispiel. Bis vor einigen Jahren vom malaiischen Archipel und Australien auf der einen, von Südamerika auf der anderen Seite bekannt, muß das Tier als typisch südpazifisch gelten. Da kommt die Auffindung einer neuen Spezies im Nordwesten der Balkanhalbinsel durch Mrazek.

---

großartiges Phaenomen, einzig im Tierreich da. Doch beweist es, wie er kurz behauptet, gar nichts.

Einen Vorstoß nach Europa anzunehmen, geht nicht an, aus dem klaren Grunde, weil die europäische Art nicht nur die kleinste ist, sondern sich durch ihre zwei Fühler gegenüber den höheren Zahlen der Südformen scharf als ursprünglichste dokumentiert. Und nun zeigt sich weiter, daß in demselben adriatischen Winkel, d. h. aus dem Anfang der Ostpollinie, sich allerlei ähnliche Reste finden aus dem Tier- und Pflanzenreich, die allerlei auffallende enge geographische Beziehungen haben, zu Norwegen, Sibirien, Ostasien, Südamerika usw., wie meines Wissens an keiner anderen Stelle der Erde. Haben die alle Vorstöße gemacht, konvergierend von allen Teilen des Erdballs mystisch nach einem Orte gezogen? oder sind sie Reste am gemeinsamen Herd, wie ichs deute?

Und jetzt wenigstens noch etwas von der Botanik.

Nachdem Arldt meine Bemerkungen über die höhere Pflanzenwelt besprochen, schließt er den Abschnitt mit dem Satze (S. 293): „Diese Beispiele dürften aber gezeigt haben, daß die Verbreitung der Angiospermen in Europa das ehemalige Vorhandensein einer ungeheuer reichen Flora voraussetzte, wie wir sie unter keinen Umständen annehmen können."

Nun kennen wir Heer's Untersuchungen von Spitzbergen mit einer fossilen Südflora, wir haben jetzt im Norden die Tundra, wir hatten in Mitteleuropa nach der Eiszeit die Steppen, wir haben jetzt die überreiche Pflanzenwelt unserer Alpen und die Xerophyten der Mediterranländer. Wir hatten die Steinkohlenwälder und eine Braunkohlenflora, wie sie sich jetzt in den wärmeren südöstlichen Teilen der Verein. Staaten erhalten hat. Wir hatten aber nach allgemeinen Angaben bei uns früher eine Pflanzenwelt, die sich jetzt nach dem malaiischen Archipel zurückgezogen hat, d. h. eine der reichsten, die es auf der Erde gibt. Und der ungeheure Reichtum an Krokodilen bei uns, weit stärker als an irgend einem Erdflecke der Gegenwart, läßt auf entsprechende Vegetation schließen. Der europäische Boden hat also alle Florenelemente beherbergt von der Tundra bis zum tropischen Urwald, freilich n a c h e i n a n d e r, was das anfangs Barocke der Tatsache aufhebt. Mir ists schlechterdings unverständlich, wo hier Schwierigkeiten liegen sollen. Aber noch mehr, die Rechnung schließt bei mir erst an der Grenze der Tropen ab, wie ich genug betont habe. Ich würde selbst die Tropen des Sudan nicht ausnehmen. Denn wenn ich auch die Tropen im Allgemeinen als gleichmäßig im Sinn einer ältesten Reliktenzone hingestellt habe, von der die Pendulation ausgeht, so habe ich doch gelegentlichen Hinweis nicht unterlassen, daß hier die Gebirge eine klimatische Unterbrechung bringen, daher sehr wohl die Pendel-Schwankungen eine Verschiebung bergauf, bergab und damit eine Umwandlung der Arten bedingen konnten. Ja noch weiter. Ich habe auch Südafrika jenseits der Tropen keineswegs ausgenommen, wo das Auf und Ab mit der Entfernng vom Äquator wieder stärker wurde. Aber den Hauptwert für die Schöpfung habe ich immer auf unser Europa einschließlich Nordafrika bis zur Sudangrenze gelegt, einfach aus dem Grunde, weil die Höhe der Schöpfung auf dem Lande

erreicht wurde durch Anpassung an niedere Temperaturen und weil Europa auf der landreichen Nordhemisphäre liegt, während die Schöpfung in Südafrika in eine Sackgasse geriet und sich nicht ausbreiten konnte, daher die auffallende Fülle der Kappflanzen auf engem Raum. Wenn wir aber aus den fossilen Stämmen und Blättern schließen, daß die Flora der Sundainseln, zunächst natürlich streng genommen die der Bäume, bei uns vorhanden war, warum soll ich mich denn zwingen, die Kräuter und Gräser, die nicht versteinert sind, auszuschließen? Ich will es gern tun, wenn mir Gründe dafür beigebracht werden. Vorläufig finde ich keine[1]).

Schwerer wiegen die Einwände, die Arldt bei den Koniferen macht. Ich will zwei herausheben. „Die Thuyopsideen sind jetzt ausgesprochen pazifisch (Neuseeland, Neukaledonien, Ostasien, Nordamerika, Chile), fossil sind sie besonders in Grönland und Island, in einzelnen Resten aber auch bei uns vertreten. Trotzdem ist es noch nicht ausgemacht, ob die pazifischen Formen von zwei verschiedenen Seiten her an die Gestade des Großen Ozeans gelangt sind. Wenn z. B. Libocedrus im Oligozän und Miozän bei uns lebten, so liessen sich allenfalls von diesen Formen die ostasiatischen Arten ableiten, die amerikanischen aber schon schwer, auf keinen Fall die neukaledonischen u. neuseeländischen, die unmöglich im Tertiär erst in ihre jetzige Heimat gelangt sein können". Ich beschränke mich auf den letzten Einwand, da die anderen nach Arldt weniger erheblich sind. Warum sollen die Bäume früher nach Neuseeland gelangt sein? Sie sind den bekannten alten Festlandrand entlang gegangen, von dem Neukaledonien und Neuseeland Bruchstücke bilden. Ich wähle absichtlich eine besonders exponierte Stelle, wenn ich die Vermutung ausspreche, die sich, wie man leicht ableiten kann, auf die Theorie stützt, daß der Zusammenhang erst seit der Eiszeit unterbrochen wurde[2]). Penck setzt dafür etwa 400 000 Jahre. Das

[1]) Was für die Pflanzenwelt gilt, hat für die Fauna den gleichen Wert. Damit fallen eine Menge Einwände Arldt's in sich zusammen. Er leugnet das frühere Vorkommen einer Gattung oder Familie in unserem Quadranten, wenn es fossil nicht nachgewiesen ist, ohne doch im geringsten den palaeontologischen Nachweis für anderweite Herkunft zu erbringen. Alle die Einwände, ob eine Art oder Gattung den weiten Weg von uns aus unverändert habe machen können, wie ein Organismus nach meinem Erklärungsversuch die Tropen habe kreuzen können u. dergl., passen genau so auf Arldt's eigene Annahmen, nur daß er nicht einmal die Möglichkeit solcher Tatsachen diskutiert, während ich überall, soweit ich dazu Beispiele fand, von bestimmten Fällen ausgegangen bin, nach denen die übrigen sich beurteilen lassen.

[2]) Wenn Arldt in vielen Fällen von südpazifischer Verbreitung oder Herkunft redet und darunter die Lage auf Neuseeland oder Tasmanien und der Südspitze von Südamerika versteht, so rechnet er mit viel gewaltigeren Abbrüchen eines Kontinents, von dem nichts mehr erhalten ist als problematische Bergspitzen. Der bequemste und kürzeste Weg wäre noch über das Südpolarland der Antarctis. Aber um ihn klimatisch gangbar zu machen, wäre wieder nicht um eine klimatische Verschiebung dieser Brücke, also um eine Polschwankung herumzukommen.

dürfte vollauf genügen. Der Australneger entspricht nach Klaatsch dem Ureuropäer der späteren Eiszeit. Es ist nicht bekannt geworden, dass er in Australien einen Vorläufer gehabt hat. Ähnliches dürfte für die Wälder Neuseelands gelten. Oder kennt Arldt einen Beweis für früheres fossiles Auftreten der Bäume auf der Insel? Mir scheint, die fernen Erdenwinkel sind von uns aus vielfach später erreicht worden, als wir glauben. Was bei uns uraltertümlich sein würde, ist dort das jüngste Glied; sonst wäre kaum einzusehen, warum sichs dort erhalten hätte, während es bei uns längst verdrängt wurde. Die Verdrängung einer waldbildenden Baumart durch die andere erfolgt in unserem Vaterlande, wie sich immer schärfer herausstellt, sehr rasch in prähistorischer Zeit. Warum soll's wo anders nicht so sein? Man müßte denn nach der Pendulationstheorie unter den Kulminationskreis gehen, was Arldt verschmähen wird.

Zu Mißverständnissen scheinen hie und da meine Karten geführt zu haben. Wenn ich durch Verbreitungslinien die allgemeine Richtung andeutete, die zu symmetrischen Punkten führte, so habe ich doch genügend ausgesprochen, daß ich nicht entfernt behaupte, daß die Ausbreitung schnurstracks auf das Ziel losgesteuert sei. Hindernisse waren genug zu umgehen, aber die Hauptsache bleibt, daß die schließliche Einstellung symmetrisch zum Schwingungskreis erfolgt. Wenn ich z. B. auf Karte 21 Picea sitchensis von Nordostasien und Nordwestamerika durch Linien auf den Schwingungskreis in Europa bezog, so braucht damit keineswegs behauptet zu werden, daß die Art von hier ausging. Sie kann ebensogut autochthon sein, aber die Symmetrie zum Schwingungskreis bleibt dieselbe, auf ihm kann der Ursprung der Spezies vielleicht an der Beringstraße oder etwas südlich davon gesucht werden; das ist aber ein Ort dieses Meridians, der ebenso gut noch zum europäischen Quadranten gezogen werden könnte, bei den Ausschlägen der Nordsüdaxe, auch ist keineswegs ausgeschlosen, daß die Artbildung noch auf der pazifischen Seite weiter geht, wie ich wiederholt betont habe. Die Symmetrielage war ich auf jeden Fall auszudrücken berechtigt.

Arldt begnügt sich aber nicht mit der Beschränkung auf das geographische und paläontologische Gebiet, sondern greift mich, wie bereits erwähnt, auch auf dem biologischen an, auf dem er meines Wissens bisher nicht gearbeitet hat, so bei meiner Vermutung über den Zusammenhang der elektrischen Fische mit der Wüstenlage, bei der Erklärung der Tiefenfaunen der Süßwasserbecken, der Entstehung des Lebens an den Polen u. dergl., Punkte, mit denen selbstverständlich die Pendulationstheorie keineswegs steht oder fällt, die mir aber, da sie bis jetzt des Verständnisses spotten, durch die Theorie zugleich eine neue Beleuchtung zu erhalten schienen. Ich habe sie lediglich zur Diskussion stellen wollen, und sehe sie durch Arldt's kurze Einwände in keiner Weise erschüttert. Da der Zitteraal Südamerikas nach Boulenger nicht zu den echten Aalen gehört, so soll die Beziehung zur Wüste, da sie nunmehr auf die Mormyriden, auf den Zitterwels und Zitterrochen sich beschränken würde, hinfällig sein.

Da will ich nur auf die Unwahrscheinlichkeit hinweisen, daß die monotype Familie der Zitteraale in Südamerika entstanden ist, so wenig als Sphenodon auf Neuseeland, und das Weitere der Zukunft überlassen. Wenn Arldt meint, die abyssischen Formen der Seen könnten nicht durch allmähliches Anschwellen des Wassers entstanden sein, wobei sie, meiner Vermutung nach, an der ursprünglichen Stelle bleiben, sie hätten vielmehr die gewohnte oberflächliche Lage beliebig aufsuchen können, so läßt er das verschiedene Verhalten der Tiere unberücksichtigt. Die Frage hängt zusammen mit der anderen, mannigfach umstrittenen, woher es komme, daß alte Gestalten sich noch immer erhalten, trotzdem ihre Nachkommen sich umwandeln, oder mit der, warum die verschiedenen Arten den äußeren Einflüssen gegenüber sich ganz verschieden verhalten. Hier auffallende Konstanz, dort leichte Anpassung. Wir wollen froh sein, wenn wir hier neue Fingerzeige erhalten. Aber Arldt versucht gar nicht zu erklären, warum manche Gammariden nicht in dem gewohnten flacheren Wasser bleiben, sondern in die Tiefe geraten und die Augen einbüßen. Das ist doch eine schwerwiegende Umwandlung, der sie leicht hätten entgehen können. Und Arldt wird ihre Bedeutung nicht unterschätzen, da er den Wert des Lichtes besonders betont meiner Auffassung gegenüber, nach der das Leben wohl an den Polen zuerst aufgetreten sei. Er wills in die gemäßigte Zone verlegen, eben weil außer der Wärme das Licht hätte mitwirken müssen. Abgesehen davon, daß die Frage nur ganz nebensächlich mit der Pendulationstheorie verquickt ist, will ich ihm gegenüber heute nur betonen, daß ich mit Bütschli einen Micrococcus für den einfachsten Organismus halte, und daß ich der Meinung bin, das Licht sei erst sekundär als Reiz aufgetreten, daher die grüne Pflanzenwelt nicht die ursprüngliche Stufe darstellen kann, gegenüber der vulgären Anschauung. Es lohnt wahrlich nicht, Dinge, die je eine besondere Abhandlung erfordern, hier weiter mit einigen Worten zu berühren, lediglich der flüchtigen und oberflächlichen Einwürfe wegen. Ich hoffe noch die Zeit zu finden, um auch auf sie zurückzukommen.

Eine ganze Reihe von Fragen, die Arldt aufwirft, lasse ich deswegen unbeantwortet, weil die Antwort in dem Buch über die Pendulationstheorie ausführlich darin steht, auch wenn sie nicht bei jedem einzelnen Lebewesen wieder erörtert wurde. Da muß ich den Leser bitten, falls er interessiert sein sollte, den Zusammenhang allein zu prüfen. Nur eine geologische Frage heischt noch besondere Beachtung, weil sie in gewissem Sinne grundlegende Bedeutung hat. Von dem großen Gebirgsbogen, der von den Schwingpolen aus bei uns seinen Nordpunkt erreicht in den Alpen, ist nur die Osthälfte erhalten geblieben, der Westbogen ist abgebrochen, nach der Pendulationstheorie. Arldt freilich urteilt anders, er läßt die nord- und südatlantischen Verbindungen nur quer herübergehen, leugnet aber den Bogen, da diese Verbindung von den meisten Geologen nicht mehr anerkannt werde, so in seinem Werke, in der Naturwiss. Wochenschr., in der Diskussion, die wir über die Atlantisfrage geführt haben und neuerdings in den

Beiträgen zur Geophysik. Er betont das querherüberziehende offne Mittelmeer der Tethys. Ich zog die Linie über die Azoren nach Westindien und ließ den Rand der Brücke mit Trinidad auf den südamerikanischen Kontinent auftreffen. Arldt läßt von der ganzen Linie nur eine Verbindung der Azoren mit Portugal gelten, wobei die Inseln ein Landsend bilden. Meine Gründe waren in erster Linie biogeographische. Da will nun der Zufall, daß eben eine Arbeit von Guppy erschienen ist speziell über die Frage, auf Grund jahrzehntelanger Studien[1]), ohne Kenntnis der Pendulation. Guppy untersucht die Antillen und kommt zu dem Schluß, daß von der doppelten Reihe der kleinen der östliche Bogen den Rand eines alten Festlandes bildet, das sich ungefähr nach NO. erstreckte, also in der Richtung auf die Azoren zu. Der Bogen trifft genau mit Trinidad aufs Festland auf. Die Brücke unterstützt er durch zoogegraphische Tatsachen, z. B. das Vorkommen von Clausilien auf den Antillen und in Südamerika, während sie in Nordamerika völlig fehlen. Aber noch mehr. Gleichzeitig mit dem Bestehen der Brücke läßt er, genau im Sinne der Pendulation, Panama unter Wasser sein und den Pazifik in die caribische See hereinfluten, daher die letztere einen Radiolarienschlick enthält, wie er im Pazifik vorkommt, im Atlantik aber fehlt. Über die Zeit des Abbruchs der Brücke spricht sich Guppy vorsichtig aus, bemerkt aber, daß er von einer Seite erst in eine postpliozäne Periode verlegt wurde. Ich würde das letztere für wahrscheinlich halten[2]).

Nachdem diese wichtigste Brücke soweit als nur möglich festgelegt, mögen die anderen ein Paar Worte beanspruchen. Arldt weist

---

[1]) L. Guppy. The geological connexions of the Caribean region. Transactions of the Canadian institute VIII. 1909. S. 373—391.

[2]) Hier hat sichs um die uns zunächst liegende Brücke gehandelt. Schon bei dieser zeigt sich Arldts unsichere Rechnung auf geologischem Boden, wenn er die Linien den Breitengraden nach schematisiert (mir würde er vermutlich in solchem Falle „Prinzipienreiterei" vorwerfen). Wieviel werden wohl noch in Zukunft alle entlegeneren Landverbindungen der Umarbeitung bedürfen? Gleichwohl betrachtet er seine Darstellung als geologisch bewiesen. Nur dann weicht er von diesem geologischen Beweis ab, wenn er die Pendulationstheorie unterstützt. Auf die Behandlung des Riesensalamanders habe ich schon hingewiesen (s. o.). Wiederholt betrachtet er fossiles Vorkommen von Organismen in Europa als Folge von Einwanderung aus anderen Gebieten in der Vorzeit, bei Podocarpus, bei Käfern, ohne den geringsten Nachweis von versteinerten Resten an anderen Orten. Das einzige palaeontologische Argument, welches er etwa anführt, ist ihr mehr oder weniger unvermitteltes Auftreten. Als ob das nicht für den größten Teil der Petrefakten Geltung hätte! Es ist ja nur zu bekannt, wie sehr die Formenreihen in der Palaeontologie die Ausnahme bilden. Für mich versteht sichs von selbst, daß eine Spekulation über Herkommen in der Vergangenheit nur in dem Sinne berechtigt ist, daß sie von den beglaubigten Tatsachen ausgeht, — selbst wenn sie mit der Pendulationstheorie in Einklang stehen sollte. Leicht ist aber mein Kritiker fertig mit dem Vorwurf: „Mangel an Konsequenz". Bald soll ich zu schematisch sein, bald nicht schematisch genug.

die Bedeutung des abessinischen Hochlandes zurück als Verbindungsglied zwischen dem Sudan und Südeuropa und als Vehikel, das bei nördlicherer Lage den Übergang durch die Wüste erleichterte. Er betont die Unsicherheit meiner Rechnungen. Da hat er freilich recht. Ich habe mich bemüht, die großen Schwankungen, zu denen Löffelholz von Colberg und Kreichgauer kamen, möglichst einzuengen, indem ich nur hie und da nähere Anhaltspunkte zu finden vermochte, bei der Neuheit des Gesichtspunktes wohl eine gebotene Vorsicht. Aber würde nicht jeder Breitengrad, um den sich Abessinien nach Norden verschiebt, die Niloase um diesen Betrag verkürzen und den Übergang erleichtern?

Haftet aber nicht allen den Kontinentalgrenzen, die Arldt durch den Ozean zieht, die gleiche Unsicherheit an? Worin liegt der Beweis für auch nur annähernde Genauigkeit der Umrisse? Warum können sie nicht zunächst die Form der Verbindung gehabt haben, wie wir sie jetzt zwischen der alten und neuen Welt an der Beringsstraße erblicken? Dann fallen die breiten Brücken als Schöpfungsherde, als die sie öfters genommen werden, in sich zusammen. Nach der Pendulationstheorie würde die Breite der Verbindungen einem fortwährenden Wechsel unterworfen sein. Im Ganzen aber kommt die Theorie, und das ist hier die Hauptsache, auf dieselben Verbindungen hinaus, welche Arldt aus der Geologie konstruiert, vielleicht von der südpazifischen abgesehen in ihrer Ausdehnung wenigstens: Das ist aber der entlegenste Erdenwinkel, über den das Urteil am unsichersten sein muß. Arldt hat selbst die nordatlantische Brücke zwischen Europa und Amerika über Island bis ins Diluvium auf seinen Karten eingezeichnet. Gleichwohl bekämpft er meine Versuche, sie für die Organismen zu benutzen, an mehr als einer Stelle; die Tiere sollen immer den Weg über die Beringsstraße genommen haben. Was spricht für den Umweg? Die Pendulationstheorie steht also nicht nur mit den Ergebnissen der Geologie in Einklang, sondern sie begründet auch die Entstehung der Brücken, sowie ihren Abbruch, wobei sie allerdings, in konsequenter Verfolgung der neuen Deutung der geologischen Epochen (s. o.), die Vorgänge in Bezug auf die Zeit verschiebt. Ich würde demgemäß die Bilder alter Kontinente und Brücken in Arldt's Werk im Allgemeinen bestehen lassen, jedoch nicht als synchronisch. Wenn der Nordatlantik seine Brücken hat, sind sie im Südatlantik untergetaucht und umgekehrt. Abweichungen würden selbstverständlich kommen, dadurch daß zur Zeit der Brückenbildung, also der Erhebung über den Meeresspiegel, zugleich die Aufstauchung und Gebirgsbildung sich steigert. Das wären aber Rechnungen, an die ich mich noch nicht heranwage, außer daß ich in unserem Europa, als dem bestbekannten, die alten Bergketten zu deuten versuchte. Dabei wird die Sache selbstverständlich um so problematischer, je weiter rückwärts man geht. Denn wenn z. B. im Perm auf geologischer Seite bald von einer echten Eiszeit, bald nur von einer beträchtlichen Temperaturerniedrigung gesprochen wird, so wird man hoffentlich von mir, als dem Biologen, nicht die volle Klarstellung verlangen.

Wesentlich scheint mir für diese Betrachtungen, daß Arldts Berechnungen über die Schöpfung der Organismen nach Zeit und Raum viel weniger mit der Pendulationstheorie in Zwiespalt stehen, als es zunächst wohl den Anschein hat. Was er als südpazifische Schöpfung betrachtet, würde ich so auffassen, daß es nach den Küstengebieten des südlichen Stillen Ozeans von uns aus gelangt, da sie nach der Theorie Symmetrielage haben. Ich verweise hier nochmals auf das Beispiel der Temnocephala (s. o.). Mir scheint also, daß die Einwürfe von Thiele und Michaelsen sich dann ebenso erledigen, wenn sie meinen, daß die Verbreitung der von ihnen betrachteten Tiere im großen und ganzen mit Arldt's Auffassung stimme. Denn sie stimmt auch zur Pendulationstheorie, nur in weiterer Ableitung und Begründung. Und damit möchte ich mit einigen Worten auf **Michaelsens** Arbeit eingehen. Ich spreche zunächst meine Freude aus, daß meine kurzen Bemerkungen über die Oligochäten ihn zu seiner klaren und umfassenden Auseinandersetzung bewogen haben[1]). Die Würmer als solche sind bekanntlich eine problematische Gruppe („des Wurmes Länge ist verschieden" Carl Vogt). Ich habe mich vorläufig nur ganz flüchtig an sie herangewagt. Ob ich dabei berechtigt war, den Organismus der Oligochäten als labil hinzustellen, mag zunächst unentschieden bleiben. Die positive Korrektur, die Michaelsen an meinen Angaben vornimmt, steht nicht im geringsten im Widerspruch mit der Pendulationstheorie. Ich hatte die großen Regenwürmer bis zum Nordrande der Adria verfolgt. Michaelsen verbessert das dahin, daß sie noch weiter gehen, bis Ungarn nämlich und andererseits bis Frankreich. Das sind aber symmetrische Punkte östlich und westlich vom Schwingungskreis, und wir haben dasselbe diskontinuierliche Areal, wie ich's nach Marshall von einer Anzahl Insekten angeführt habe. Die Angabe Michaelsens, daß die großen Würmer auch in Nordamerika zu Haus sind, ist deshalb ohne Belang, weil der Fundort, das nordöstliche Illinois, in der Breite von Spanien liegt. Die Nordpunkte haben also auch bei den Riesenregenwürmern typische Schwingungskreislage. Doch sind sie vielleicht wenig beweisend, weil die Tiere verschiedenen Gruppen angehören. Viel wichtiger ist der Punkt, welcher die Herkunft der Lumbriciden betrifft. Da sagt Michaelsen (S. 174):

„Wie in anderen Punkten, so hat Simroth mich auch in Hinsicht der Urheimat der Lumbriciden mißverstanden. Ich habe nie behauptet, daß ‚die südeuropäischen Länder die ursprüngliche Heimat der Lumbriciden sind'. Nach meinen Feststellungen bildet Südeuropa einen Teil des Gebietes endemischer Lumbriciden. Ob dieses ihre ursprüngliche Heimat ist, kann zur Zeit nicht sicher festgestellt werden. Meiner persönlichen Ansicht nach ist das nicht der Fall. Ich vermute, daß die Familie Lumbricidae aus Asien in Europa eingewandert ist, ohne

[1]) Michaelsen. Pendulationstheorie und Oligochaeten, zugleich eine Erörterung der Grundzüge des Oligochaeten-Systems. 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburg. wissensch. Anstalten XXV. 1908.

daß ich zurzeit eine durchaus sichere Grundlage für diese Vermutung geben könnte. Verschiedene Einzelheiten sprechen aber für diese Anschauung, so vor allem die Verbreitung der Untergattung Eophila. Diejenigen Arten dieser Untergattung, die sich an die nahe verwandte Untergattung Bimastus anschließen, und die in der Lage des Gürtels sich als die ursprünglicheren Formen kennzeichnen, sind im westlichen Asien endemisch (Helodrilus [Eophila] crassus (Michlsn.) von Transkaukasien, H. [E.] adaiensis (Michlsn.) vom Kaukasus, H. [E.] patriarchalis (Rosa) von Syrien und Palästina: Gürtel bis über Segment $^1/_2$33 oder 33). An diese schließt sich westwärts durch Südeuropa hindurch eine Reihe von Arten an, deren Gürtel im allgemeinen um so weiter von der ursprünglicheren Lage abweicht, je weiter westlich der Fundort liegt (H. [E.] Antipae (Michlsn.) und H. [E.] Leoni (Michlsn.) von Rumänien: Gürtel bis über Segment 33 bezw. 34; H. [E.] opisthocystis (Rosa) von Südungarn: Gürtel bis über Segment 37; H. [E.] Sturanyi (Rosa) von Kroatien: Gürtel bis über Segment 37 [oder noch etwas weiter?]; H. [E.] Dugèsi (Rosa) von Norditalien und Südostfrankreich: Gürtel bis über Segment 40; H. [E.] Tellinii (Rosa) von Venetien: Gürtel bis über Segment 41; H. [E.] ictericus (Sav.) von den Piemonteser Alpen, der Schweiz und Frankreich: Gürtel bis über Segment 42 oder 44. Dazu kommt als etwas aus der Reihe tretende Form allerdings noch H. [E.] tyrtaeus (Ribauc.) von der Schweiz: Gürtel bis über Segment 35 [Rückschlag?] und die stark abweichende, vielleicht ganz aus der Untergattung herauszunehmende Art H. [E.] taschkensis (Michlsn.) von Turkestan."

Eine treffliche Reihe. Der Fehler, den ich Michaelsen gegenüber in der Beurteilung begangen habe, ist nicht der, daß ich die Schöpfung von Oberitalien nach Südosten gehen ließ, was die allerhöchste Wahrscheinlichkeit für sich hat, sondern bloß der, daß ich diese Schlußfolgerung bereits auf Michaelsen glaubte zurückführen zu dürfen. Jetzt bleibt mir nichts übrig, als die Verantwortung auf meine Schultern zu nehmen, was mir zur Genugtuung gereicht. Wir sehen eine Reihe, die von Südosten her immer mehr sich ausbildet bis Oberitalien. Michaelsen glaubt die Entstehung jeder Art in deren heutiges Wohngebiet verlegen zu müssen, genau wie ich früher die Schnecken beurteilte, bis zur Bekanntschaft mit der Pendulationstheorie. Die Linien, auf denen sich die Arten aneinanderreihen, sind die typischen Linien, die in der Verlängerung zum Ostpol führen würden. Man sieht nach Michaelsens Auffassung, d. h. nach der üblichen Auffassung der Zoologen, nicht ein, warum die Tiere beim Vordringen nach Westen nicht auf ihrem Breitengrad bleiben, sondern nach Nordwesten ziehen. Noch weniger versteht man, warum sie nicht durch die Mittelmeerländer hindurchgehen bis Spanien und Marokko, wo wir die höchstentwickelten Formen finden müßten, sondern warum sie in derartiger Lage Halt machen, daß ihr beschränktes Wohngebiet vom Schwingungskreis durchschnitten wird oder doch unmittelbar neben ihm liegt. Ebenso macht die rückständige Art vom Schwingungskreis, der Helodrilus tyrtaeus, nur Schwierigkeiten. Michaelsen denkt an einen Rückschlag.

Aber Rückschläge betreffen meines Wissens niemals die Spezies, sondern immer nur einzelne Individuen, — ein genügend bekanntes und oft betontes Gesetz der Biologie. Gerade daß eine solche ältere Form sich am Schwingungskreis erhalten hat, verlegt den Schöpfungsherd der Gruppe dorthin. Meiner Meinung nach entstanden die Tiere auf italienischem oder tyrrhenischem Boden bei der Bewegung nach Norden, also in polarer Phase, in der Reihenfolge, die Michaelsen angibt, die älteste in der südlichsten Lage, die letzte in der nördlichsten. Sie verschoben sich, dem breiteren Landzusammenhang folgend, nach Osten, um der Abkühlung der Ursprungsstätte auszuweichen, die älteste Art, der die längste Zeit zur Verfügung stand, am weitesten, die nächste etwas weniger weit und so fort; die jüngsten nur sind ein wenig auch nach Westen, nach Frankreich verschoben. Eine der älteren Stufen, H. tyrtaeus, erhält sich am Ursprungsherd neben den weiter ausgebildeten, wie wir etwa bei einer Art, die besonders zur Variation neigt, beim Experiment individuelle Verschiedenheiten sehen. So kann ich bloß zu dem Schlusse kommen, daß gerade das von Michaelsen für die Herleitung der Lumbriciden durchgeführte Beispiel sich vortrefflich in die Pedulationstheorie fügt, da es auch die Unstimmigkeit mit auflöst. Ja, ich wage die Vermutung auszusprechen, daß eine Art von Helodrilus s. Eophila, wenn sie in Spanien gefunden würde, nicht eine noch höhere Gürtelzahl zeigen würde, als die piemontesische, sondern eine niedere, wie etwa die syrische; so gut wie der spanische Steinbock nicht mit dem Alpensteinbock nächstverwandt ist, sondern mit einem kaukasischen. Beide entstanden in den Alpen und wichen nach Südost und Südwest aus, während weitere intensivere Umbildung am Schöpfungsherd den Alpensteinbock erzeugte.

Nach dieser Abschweifung nochmals zu Arldt zurück und zwar zu dem Einwurf, daß ich mit der Präzession falsch gerechnet habe. Hier auf dem Felde der physischen Geographie räume ich ihm ohne weiteres das Feld. Ich habe in meinem Leben niemals geographischen Unterricht genossen mit Ausnahme eines Sommerhalbjahrs in Tertia wöchentlich eine Stunde, so viel ich mich entsinne. Und die sympathische Beschäftigung mit der Mathematik, für die ich Begabung gezeigt haben soll, gab ich auf, als ich vor 30 Jahren bei meiner Übersiedelung nach Leipzig den mathematischen Unterricht in der Schule quittierte und meine freie Zeit lediglich auf biologische Studien verwandte. So sind wohl hier die Vorstellungen keineswegs fehlerfrei. Ich habe aber auch nur verschiedene Möglichkeiten angedeutet, wie man sich wohl die Pendulation ursächlich begründet denken könnte, ungeachtet der Warnung P. Reibisch's, diesen Teil lieber der Zukunft zu überlassen. Einerseits strebte ich zum Ganzen, andererseits hoffte ich, durch meine Ideen andere berufenere zum Nachdenken anzuregen. In dieser Hoffnung habe ich mich auch nicht getäuscht; denn wie ich bereits in der naturwiss. Wochenschr. auseinandersetzte, beschäftigen sich verschiedene Physiker von Fach mit dem Problem, das ihnen keineswegs im Sinne der Pendulation unlösbar erscheint. Ich möchte noch einer Zuschrift gedenken, die mir inzwischen aus Lübeck zugegangen ist,

und die darauf hinweist, daß Arldt's Arbeit durch die Pendulation erst ergänzt wird und das an ihr noch Unbefriedigende darin seine Lösung findet. Das gilt namentlich in Bezug auf die Verteilung der Südkontinente. Die Tetraederkonstruktion habe ich früher oft im Gespräche diskutiert, da sie mir aus einer Mitteilung in den Comptes rendus der Pariser Akademie, wohl aus dem Anfange der 80er Jahre — ich finde das Zitat nicht bei Arldt — bekannt war. Es will mir in der Tat scheinen, als wäre die Unregelmäßigkeit in der südlichen Erdhälfte auf ein Kompromiss zwischen der Pendulation und der tetraedischen Deformation zurückzuführen. Afrika bleibt unter allen Umständen der älteste Kontinent, wie denn noch neuerdings E. Fraas in den Berichten über seine afrikanische Reise betont, daß der Sudan nur älteste Gesteine zeigt und niemals überflutet wurde. Wenn er als erster Erstarrungspunkt — vermutlich durch irgendwelchen Anstoß von außen — der Anlaß wurde zur Herausbildung der beiden Schwingpole, dann dürften diese die beiden anderen Südkanten des Tetraeders, Südamerika und Australien, von den regulären Linien abgelenkt haben, während er selbst die dritte Südkante bildete. Arldt läßt den Nordpol so nahe an die Beringsstraße wandern oder zeichnet ihn doch nach literarischen Angaben so nahe in eine seiner Karten ein, daß kaum von einer wesentlichen Differenz mit der Pendulationstheorie die Rede sein kann. Die pazifische Tetraederfläche bleibt unter allen Umständen zu groß, gegenüber der atlantischen und indischen. Damit aber verschiebt sich der Schwerpunkt der Erdkruste von der pazifischen Seite nach der afrikanischen, und die Ursache zur Verschiebung der Kruste — denn nur diese als der Schauplatz der organischen Schöpfung kommt für meine Kalkulation in Frage — ist gegeben. Bei den Polbewegungen auf dem Schwingungskreis glaube ich aber nicht auf die Schraubenlinie verzichten zu dürfen, es sprechen zu viele Einzelheiten für sekundäres Auf- und Abschwanken bei der großen Bewegung. Sowohl für das Verhältnis der Erdkruste zu dem Kern, das erst durch die neuere Erdbebenforschung mehr Bestimmtheit anzunehmen scheint, als für die feineren Schwankungen des Nordpols sind wohl die genaueren Beobachtungen noch zu jugendlichen Datums, als daß darin nicht noch Raum genug gegeben wäre für weitere Spekulationen. Hier muß die genauere Rechnung der Zukunft überlassen bleiben, so gut wie für Abweichungen der Pendulation nach Richtung und Größe des Ausschlags in ferner Vergangenheit. Vorläufig finde ich von meinem biologischen Standpunkte aus noch keine Veranlassung, von der durch P. Reibisch aufgestellten Pendulationstheorie abzuweichen. Daß jeder Organismus als Art in Europa entstand, habe ich keineswegs behauptet, wie Arldt wohl meint; im Gegenteil habe ich der weiteren Untersuchung überlassen, festzustellen, wieweit die Lebewesen bei der Verdrängung von uns aus auf ihren Wanderungen noch sich umbilden mögen. Ich bin in der Fragestellung bis zur Familie gegangen. Hier herrscht offenbar eine sehr verschiedene Zähigkeit. Lingula hat sich seit den ältesten Zeiten kaum verändert, die Säuge-

tiere wechseln ihren Bau außerordentlich rasch. Der Hund ist als Haustier von den wilden Urformen soweit abgewichen, daß man seine Rassen, wenn man sie nur aus Museen kännte, schwerlich in einer Gattung belassen würde. Es ist wohl überflüssig, hier mehr darüber zu sagen.

Nur einen Gedanken Arldts möchte ich noch bekämpfen. Er hält die Pendulationstheorie gewissermaßen für antiquiert, weil wir uns seit einigen Jahrzehnten gewöhnt haben, an Stelle großer Spekulationen gründliche Spezialuntersuchungen vorzunehmen. Und das ist kein Wunder. Die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts hat auf dem Felde der Naturwissenschaften so viel grundlegende Umwälzungen gebracht, die Spektralanalyse, den Ausfchwung der organischen Chemie, den Darwinismus usw., daß sich das Bedürfnis einstellte, die neuen Kulturschätze erst gründlich zu verarbeiten. Abgesehen davon, daß sich auf den verschiedensten Seiten energische Anfänge neuer umstürzender Verallgemeinerungen zeigen, sollen wir wirklich glauben, daß sich große Ideen nach zufälliger Stimmung und Mode richten?

Und so rekapituliere ich: Arldt läßt für alle Organismen europäischen Ursprung gelten, für die er bewiesen ist, für die übrigen nicht, ganz gleichgiltig, ob ein anderer festgestellt ist oder nicht. Die Pendulationstheorie dagegen untersucht, ob diejenigen, welche ein diskontinuierliches Areal bewohnen, sich ebenso einstellen, wie die von beglaubigter europäischer Abstammung. Wenn das der Fall ist, so schließt sie auf den gleichen Ursprung, immer vom Bekannten aus. Arldt hat aus seinen fleißigen Listen noch eine erfreulich große Reihe von Beispielen diskontinuierlicher Verbreitung gebracht. Sie fügen sich, so weit ich sehe, fast ohne weiteres in die Pendulationstheorie ein, schon aus dem einfachen Grunde, weil Arldts Zuhilfnahme früherer Kontinente und Landbrücken in der Pendulationstheorie ihre Erklärung findet, unter zeitlicher Abänderung. Denn der Begriff der geologischen Periode erfordert aus logischen Gründen unter allen Umständen eine Umwertung.

Die mancherlei biologischen und anthropologisch-ethnographischen Bemerkungen, zu denen mir die Pendulationstheorie Veranlassung gab, bedeuten neue Probleme für künftige Arbeit. Sie werden in keiner Weise dadurch entkräftet, daß man unter der Annahme, die Theorie sei falsch, ihnen die Berechtigung abspricht; denn sie betreffen zum größten Teil Dinge, deren Erklärung bisher noch nicht einmal versucht wurde. Sobald die einzelnen Disziplinen sich genauer mit ihnen abgeben sollten, wird die Zeit für eine gewissenhafte Diskussion gekommen sein, jedenfalls aber im Zusammenhange, und nicht jedes für sich, wo ihm selbstverständlich keine Beweiskraft zukommt.

Über eine neue Art der Gattung Arete Stimps.

Von

Dr. J. G. de Man

in Ierseke (Holland).

Mit 6 Figuren im Text.

Syn.: *Arete dorsalis*, de Man, in: Archiv für Naturgeschichte, 53. Jahrg., Berlin 1888, p. 527 (nec Stimpson).

Wie schon Coutière vermutete (in: Alpheidae Mald. and Laccad. Archipel. 1905, p. 868), zeigte eine neue Untersuchung des im Museum zu Göttingen aufbewahrten und von der Insel Amboina herstammenden Exemplares, welches von mir (l. c.) im Jahre 1888 unter dem Namen *Arete dorsalis* Stimps. beschrieben wurde, daß es nicht zu dieser Art gestellt werden darf, sondern eine noch unbeschriebene, neue Art bildet, für welche ich den Namen *A. amboinensis* vorschlage.

Das Exemplar, 10 mm lang, trägt die Vorderfüße nicht mehr, aber es wird von einem losgerissenen Scherenfuße begleitet, der offenbar zu dem Exemplar gehört. Das Rückenschild ist nicht gewölbt, die Oberseite kaum ein wenig gebogen. Das spitze, dreieckige Rostrum, das gerade anderthalbmal so lang ist wie an der Basis breit, ist schräg nach unten gerichtet und bildet einen Winkel von 45 ° mit dem Oberrande des Rückenschildes; es reicht fast bis zum Vorderende des 2. Stielgliedes der inneren Antennen und die Seitenränder gehen nicht bogenförmig in den obern Orbitalrand über, sondern bilden mit demselben ziemlich deutliche Ecken. Gleich neben diesen Ecken ragt der Orbitalrand ein bischen hervor, eine ganz schwache Andeutung der bei *Arete Borradailei* so stark entwickelten Supracornealzähne. Der spitze Extracornealzahn erreicht in seitlicher Ansicht noch nicht das Vorderende der Corneae.

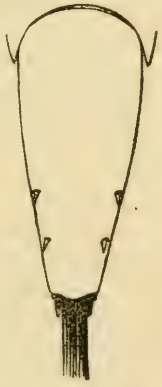


Fig. 1.
Telson, × 25.

Das Telson, mit den Vorderfüßen charakteristisch für unsere Art, ist nach hinten mehrverengt als bei *Arete dorsalis* Stimps. Nach Coutière (l. c. p. 867) ist bei *A. dorsalis* das Telson 3,5 mal so lang wie der Hinterrand breit, bei zwei eiertragenden Weibchen von der Siboga-Expedition ist das Verhältnis 4,42 resp. 4,2; bei der neuen Art aber ist das Telson 6,5 mal so lang wie der Hinterrand breit (Fig. 1). Die Breite an der Basis ist fast 3 mal so groß wie die des Hinterrandes. Die Anordnung der zwei Stachelpaare auf der hinteren Hälfte des Telsons ist dieselbe wie bei *A. dorsalis*; das vordere Paar liegt am hinteren Drittel, das Verhältnis zwischen der Länge des Telsons und der Entfernung dieses Paares vom Hinterrande beträgt 2,7; das hintere Paar

liegt ein bischen weiter vom Hinterrande als vom vorderen Paar entfernt. Die beiden Stachelpaare sind dem Seitenrande sehr genähert.

Die Antennalregion gleicht derjenigen von *Arete dorsalis*, aber der kurze Carpocerit ist etwas k ü r z e r als der Stiel der oberen Antennen, nur bis zur Mitte des dritten Gliedes reichend, während er bei den beiden *dorsalis*-Exemplaren der Siboga-Expedition ebenso lang ist wie die oberen Stiele, und bei dem von Coutière beobachteten Tiere sogar etwas länger erscheint. Wie schon früher angegeben wurde, wird der äußere Endfaden von 5—6 Gliedern gebildet.

Nach meiner früheren Beschreibung sollte die Schere der Vorderfüße fast fünfmal so lang sein wie breit, das Handglied ungefähr dreimal. Ich vermute, daß der eine verloren gegangene größere Vorderfuß diese Verhältnisse zeigte, denn der jetzt noch vorhandene verhält sich einigermaßen verschieden. Der Meropodit, dessen Oberrand in einen stumpfen Zahn ausläuft, ist 2,4 mal so lang wie breit; der Unterrand verläuft S-förmig. Der Carpus, der nur ein wenig länger ist wie dick, ist etwas kürzer als der Meropodit. Die nach außen gekehrte Schere (Fig. 2)

Fig. 2. Schere des allein noch vorhandenen, wahrscheinlich kürzeren Vorderfußes. × 17.

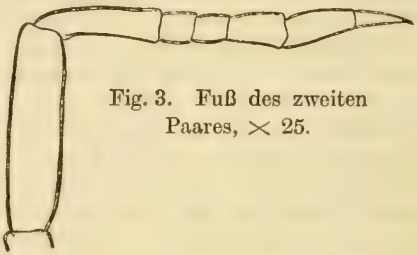


Fig. 3. Fuß des zweiten Paares, × 25.

ist 2,75 mm lang, ein bischen mehr als zweimal so lang wie der Meropodit; die Schere ist 3,6 mal so lang wie breit, gemessen in der Ebene der Finger, das Handglied 2,3 mal. Die Finger, 1 mm lang, messen kaum ein bischen mehr als ein Drittel der Länge der Schere; sie schließen aneinander, der unbewegliche ist nur wenig breiter als der Dactylus und trägt, seiner ganzen Länge entlang, acht kleine, niedrige und stumpfe Zähnchen; auch der Dactylus trägt einige ähnliche Zähnchen und zwar auf der proximalen Hälfte der Schneide.

Die folgenden Füße gleichen sehr denen von *A. dorsalis*. Der Meropodit (Fig. 3) des zweiten Fußpaares ist 4 mal so lang wie breit. Der Carpus, der ein Viertel länger ist als der Meropodit, ist fast 7 mal so lang wie dick am distalen Ende des vierten Gliedes; das erste Carpalglied ist 0,66 mm lang und 4 mal so lang wie dick am distalen Ende, das zweite 0,18 mm lang und fast ebenso dick, das dritte 0,19 mm lang und 0,16 mm dick, das vierte 0,3 mm lang und 0,2 mm dick am distalen Ende. Die Schere, deren Finger ein bischen kürzer sind als die Palma, erscheint so lang wie die drei letzten Carpalglieder zusammen genommen. Der Meropodit (Fig. 4) des dritten Fußpaares ist 1,8 mal so lang wie der Carpus und 3,6 mal so lang wie breit; er trägt ein s e h r k l e i n e s, stumpfes Zähnchen am distalen Ende des Hinterrandes (Fig. 5). Der

Carpus ist 2,5 mal so lang wie dick am distalen Ende. Der Propodit ist fast ebenso lang wie der Meropodit, 1,75 mal so lang wie der Carpus und 5 mal so lang wie breit; am Hinterrande stehen 8 sehr kurze Stachelchen und zwei längere am distalen Ende. Die Länge des Endgliedes (Fig. 6) beträgt ein Viertel derjenigen des Propoditen, es ist

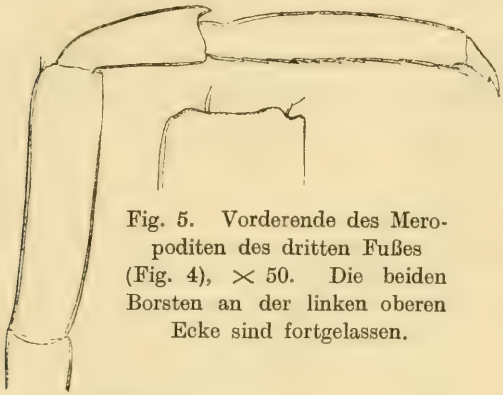


Fig. 5. Vorderende des Meropoditen des dritten Fußes (Fig. 4), × 50. Die beiden Borsten an der linken oberen Ecke sind fortgelassen.

Fig. 6. Dactylus, × 50.

Fig. 4. Dritter Fuß, × 25.

ungefähr 3 mal so lang wie breit an der Basis und es trägt eine sehr kleine Nebenklaue an der ventralen Seite; neben dieser Klaue ist eine etwas längere Borste eingepflanzt.

Arete amboinensis ist der *A. dorsalis* Stimps. am meisten verwandt, unterscheidet sich aber sogleich durch das mehr verschmälerte Telson und den Bau der Vorderfüße.

Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Zungenbein und die Ohrknöchelchen der Anuren.

Von

Konrad Kothe.

(Aus dem zoologischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.)

Hierzu Tafel I u. II und 2 Figuren im Text.

Die Arbeit ist in vier gesonderten Teilen wiedergegeben:

I. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Zungenbein von Pelobates fuscus.
II. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Zungenbein von Rana esculenta.
III. Die Verbindung des Kiemen-Zungenbeinapparates mit dem Schädel bei Pelobates fuscus.
IV. Untersuchungen über die Entwicklung des Operculums und des Plectrums bei Pelobates fuscus.

I. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Zungenbein von Pelobates fuscus (Laur.).

Die vorliegende Untersuchung über das Zungenbein der Anuren ist im Zoologischen Institut der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin im Frühjahr 1907 begonnen. Die Anregung zu dieser Arbeit verdanke ich Herrn Professor Dr. Tornier, Kustos am Zoologischen Museum zu Berlin; ich spreche ihm für die mannigfachen Anregungen und Anleitungen, die er mir bei meiner Arbeit gab, sowie für das freundliche Entgegenkommen, welches er mir jederzeit erwiesen hat, meinen aufrichtigen Dank aus.

An gleicher Stelle will ich mir erlauben, allen anderen Herren, die meine Arbeit förderten, meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Dr. F. E. Schulze, dem Direktor des Zoologischen Institutes bin ich zu Dank verpflichtet für die Belehrungen über die Arten der Forschungsmethoden. Desgleichen gestatte ich mir Herrn Geheimrat F. E. Schulze für die Überlassung eines Arbeitsplatzes, für das Material, Benutzung der Bibliothek und aller zu meiner Arbeit nötigen Hilfsmittel ganz gehorsamst zu danken.

Ebenfalls will ich mir gestatten Herrn Professor Dr. Brauer, dem Direktor des Zoologischen Museums, für die Erlaubnis zur Benutzung des Materials des Zoologischen Museums, sowie für die Erlaubnis zur Benutzung der Bibliothek ganz gehorsamst zu danken.

Herrn Privatdozenten Professor Dr. Deegener, dem ersten Assistenten am Zoologischen Institut danke ich für das Interesse an

meinen Untersuchungen, für die Belehrung und Hilfe, welche er mir hat zuteil werden lassen.

Herrn Dr. Berndt, Kustos am Zoologischen Institut spreche ich für die Freundlichkeit, mit der er mich in den Gebrauch der mir zur Verfügung gestellten Instrumente einführte, sowie für das Entgegenkommen bei der Beschaffung des Materials meinen verbindlichsten Dank aus.

Die Wahl des Objekts.

Pelobates fuscus wurde Gegenstand meiner Untersuchungen, weil deren Larven sich durch besondere Größe auszeichnen und hierdurch für meine Untersuchungen als besonders günstig erschienen und es nicht schwer ist die Art in zahlreichen Exemplaren zu erhalten.

Systematische Stellung und geographische Verbreitung.

Die Gattung Pelobates (Weyl.) zu gleichnamiger Familie gehörig, enthält zwei Arten Pelobates fuscus (Laur.) und Pelobates cultripes (Cuv.). P. fuscus ist in Mitteleuropa verbreitet, aber wegen ihrer nächtlichen Lebensweise und ihrer Neigung sich am Tage in der Erde vergraben aufzuhalten seltener angetroffen. P. cultripes bewohnt Frankreich.

Beschaffung der Larven und Aufzucht.

Das von mir zu den Untersuchungen verwandte Material stammt zum weitaus größten Teil aus der Umgegend von Berlin. Als Larven, die ungefähr meinem später angegebenen ersten Stadium entsprechen, überstehen sie bei geeigneter Pflege ohne jede Schwierigkeit die Metamorphose und lassen sich auch als junge Kröten leicht aufziehen. Die Larven fütterte ich mit Ameisenpuppen und Piscidin, die Kröten mit Larven des Mehlkäfers.

Das Material.
Die Konservierung und die Hilfsmittel bei der Untersuchung (Färbetechnik).

Das untersuchte Material war ein sehr umfangreiches. Die Konservierung war bei einer kleineren Anzahl, die zum Teil später zum Aufhellungspräparat benutzt wurde, Alkohol, der weitaus größte Teil aber wurde folgendermaßen konserviert.

Nachdem die Larven oder Kröten in Wasser mit Ätherzusatz getötet waren, legte ich sie 4 bis 24 Stunden zur Konservierung in Chromessigsäure, deren Zusammensetzung folgende war:

Chromsäure	4:100	25:100
Essigsäure	2:100	25:100
Aqua dest.		50:100

Angegebene Konservierungsflüssigkeit macht je nach Zusatz von mehr Chromsäure oder Essigsäure die Muskulatur spröde oder nachgiebig und ist deshalb für makroskopische oder Lupenpräparation sehr geeignet, dabei besitzt sie noch den Vorzug, selbst bei ganzer

Konservierung von Larven und kleinen Kröten bei mikroskopischer Untersuchung gute Bilder zu geben. Als Hilfsmittel bei der Untersuchung dienten die Lupe in verschiedenen Schärfen, das Binocular und das Mikroskop.

Das Material wurde teils mit der Pinzette präpariert teils mikrotomiert und zwar wurde auch eine Reihe von Serienschnitten hergestellt. Die Dicke der einzelnen Schnitte betrug 5 μ—50 μ, die ersten eigneten sich besonders für starke Vergrößerungen, während die letzteren zu Rekonstruktionen brauchbar sind. Die Färbung des mikroskopischen Materials war Schnittfärbung. Die Schnitte wurden in der Hauptsache nach den angegebenen beiden Methoden behandelt. Anfangs nahm ich, wie Gaupp angibt, Haematoxylin und Nachfärbung mit Orange; letzterer Farbstoff in saurer ($^1/_4$ % HCL) alkoholischer Lösung. Nach dieser Methode erscheint der Knorpel schön violett, während die anderen Gewebe eine gelbe Farbe annehmen.

Den größten Teil der Schnitte aber behandelte ich, nachdem ich sie aus Xylol bis in 63 % Alkohol gebracht hatte, mit Weigert'schem Haematoxylin. Es besteht aus zwei Lösungen A und B, die 20 Minuten vor Gebrauch zu gleichen Teilen zu mischen sind.

Lösung A.	Lösung B.
Haematoxylin 1 g	Eisenchlorid 4 Teile
Alkohol 93 % 100 g	Salzsäure 1 Teil
	Aqua dest. 100 Teile.

Die Wirkung dieser Färbung, welche die Kerne sehr gut hervortreten läßt, ist eine sehr rasche. Zur Nachfärbung verwandte ich nach Gieson (Pikrinsäure und Säurefuchsin). Von hier kamen die Schnitte in 63 % Alk. bis zu absolutem ansteigend, dann in Xylol, um in Canadabalsam eingeschlossen zu werden.

Verknöcherte Teile entkalkte ich vor dem Schneiden in einem Gemisch von Acid. nitr. 3—4 ccm; Alk abs. 70 ccm; Aqua dest. 30 ccm und Natr. muriat 0,25 ccm. Diese Flüssigkeit wurde öfters gewechelt.

Auf den so behandelten Schnitten zeigt sich der Knorpel lilablau, der Knochen hochrot. Die beim Vorgang der Verknöcherung in den Knorpel eingelagerten Kalksalze trüben diesen gelblichgrün. Die Osteoblastenzellen erscheinen grüngelb. Das Chromatin der Kerne färbt sich schwarz.

Die makroskopische Untersuchung des Zungenbeins der erwachsenen Kröte am ungefärbten Objekt, ist wegen des teilweise sehr dünnen und schwer von den umgrenzenden Geweben zu unterscheidenden Knorpels etwas schwierig. Ich wandte hier zur Färbung des Knorpels Methylenblau mit gutem Erfolg an.

Geschichtlicher Rückblick.

Schon im Anfange des 19. Jahrhunderts bildeten Untersuchungen über das Zungenbein der Amphibien den Gegenstand allgemeinen Interesses. Im Jahre 1818 schrieb Meckel seine Arbeit über das Zungen-

bein der Amphibien; er behandelte das ausgebildete Zungenbein von Rana, Bufo und Hyla.

Im Jahre 1824 ließ Cuvier eine Arbeit über die Entwicklung des Zungenbeins von Rana erscheinen. Bald darauf wurde sie zur Preisarbeit. 1831 kam die Arbeit von Martin Saint Ange heraus; 1835 die von Dugès. Von diesen drei Arbeiten, welche die Entwicklung des Zungenbeins behandeln, war die von Cuvier die glücklichste. Cuvier gibt, wenn auch in großen Zügen, eine richtige Darstellung von den Vorgängen der Metamorphose. Nach Cuviers Forschungen geht der ganze Kiemenapparat zu Grunde, alle Fortsätze des Zungenbeins bilden sich aus dem Hypobranchiale. Im Text spricht Cuvier aus, daß er nicht näher auf die Resorption und Neuanlage der Knorpelfortsätze eingehe. Die Arbeit von Dugès, neben der von Saint Ange, eine der Preisschriften der Akademie der Wissenschaften stellt die Metamorphose des Zungenbeines von Pelobates in großen Umrissen dar. Die Befunde Dugès weichen von den meinigen erheblich ab. Nach Dugès wird das proximale Ende des persistierenden ersten Branchiale zum späteren Processus postero-lateralis des Zungenbeines, welcher Meinung ich nach meinen Befunden nicht beitreten kann. Der Processus thyreoideus entsteht, sich deckend mit meinen Befunden, aus dem Hypobranchiale.

Die vier Branchialia gehen ebenso wie nach meinen Untersuchungen zu Grunde. Die vier Ceratobranchialia bildet er nicht ab. Die Loslösung der Cornua principalia vom Corpus der Hyalia hat auch er gefunden, gibt den Vorgang aber nicht genauer an.

Die Untersuchungen von Martin Saint Ange gründen sich auf Rana; gegenüber Dugès zeigt er Abweichungen. Saint-Ange läßt den Processus thyreoideus aus dem auswachsenden innersten der vier Ceratobranchialia entstehen. Er schreibt: „De ces quatre prolongements cartilagineux un seul de chaque coté (P' P') est distené à rester. Les autres doivent disparaître". Der Processus postero-lateralis entsteht nach Saint-Ange aus dem ersten Branchiale, was, wie schon bei Dugès gesagt, nach meinen Untersuchungen nicht zutrifft. Die Cornua principalia entstehen nach Saint-Ange aus den seitlichen Fortsätzen, den Processus laterales des Ceratohyoids, eine Meinung, in der alle Forscher übereinstimmen.

Die nun folgenden Autoren haben sich auch mit dem Zungenbein der Amphibien beschäftigt. Rathke 1838, Reichert 1838, Stannius 1856, Parker 1871, 1881, Stöhr 1882, Walter 1887, Cope 1889, F. E. Schulze 1888, 1892, Gaupp 1894, Ridewood 1897. Ich will hier nur kurz die Resultate von Parker, Gaupp und Ridewood, welche drei das Zungenbein der Anuren entwicklungsgeschichtlich verfolgt haben, anführen. Parker spricht in seinen reichhaltigen Untersuchungen über Anuren die Meinung aus, daß das dritte und vierte Branchiale, er nennt sie Ceratobranchialia, den Processus postero-lateralis und den Processus thyreoideus später darstellen; Befunde, denen ich mich nach meinen Untersuchungen nicht anschließen kann.

Gaupp gibt eine genaue Schilderung der Metamorphose des Kiemenskeletts von Rana fusca. Die Vorgänge der Metamorphose, wie Gaupp sie darstellt, decken sich mit meinen Befunden über die Umwandlung des Kiemenskeletts von Pelobates fuscus und den später angeführten von Rana esculenta.

Ridewoods Arbeiten erstrecken sich auf die Entwicklung des Zungenbeins von Pelodytes punctatus und Alytes obstetricans. Bei Pelodytes erzeugt der persistierende proximale Abschnitt, das Branchiale I, Ridewood nennt es Ceratobranchiale, den Processus posterolateralis.

Bei Alytes ist der Processus postero-lateralis eine Neubildung; hier findet Ridewood eine erste Copula; bei Pelodytes und Pelobates findet er keine Spur davon. — Ich will gleich anschließen, daß ich eine erste Copula, oder wie ich sage, ein erstes Basihyoid bei Pelobates gefunden habe.

Die Arbeiten F. E. Schulze's „Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven", erschienen in den Abhandlungen der Königlichen Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin: Die erste Mitteilung 1888 über das Epithel der Lippen, der Mund-, Rachen- und Kiemenhöhle. Die zweite Mitteilung vom Jahre 1892 behandelt das Skelet, Muskulatur, Blutgefäße, Filterapparat, respiratorische Anhänge und Atmungsbewegungen erwachsener Larven von Pelobates fuscus.

In seiner zweiten Mitteilung schildert F. E. Schulze auf das Genaueste den Kiemenapparat der erwachsenen Larve von Pelobates fuscus.

Hier setzen meine Untersuchungen ein und, indem ich nun die Metamorphose weiter verfolge, will ich meine Beobachtungen in fünf Abschnitten schildern.

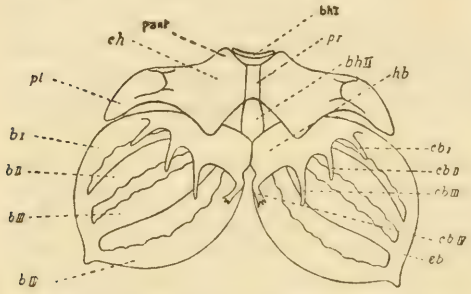
Stadien.

Jedem dieser Abschnitte lege ich ein sogenanntes Stadium zu Grunde; es sind dies von mir gewählte Entwicklungszustände, die besonders geeignet erscheinen, die vor sich gegangenen Umwandlungen möglichst klar erkennen zu lassen. Um nun die Stadien am unverletzten Tier schon zu erkennen, bezeichne ich jedes einzelne näher nach dem Stande der äußeren Entwicklung. Hierbei will ich bemerken, daß Tiere von gleichem äußeren Habitus in der Entwicklung des Kiemenskelettes etwas verschieden sein können, auch bietet das Ende der äußeren Metamorphose der Entwicklung des Zungenbeins durchaus nicht Halt, das Zungenbein entwickelt sich im äußerlich vollkommen metamorphosierten Tier noch weiter und bei großen erwachsenen Kröten fand ich, daß es selbst hier seine endgiltige Form noch nicht erreicht hatte.

Terminologie.

Bevor ich nun zur Schilderung der einzelnen Entwicklungsstadien übergehe, halte ich es der leichteren Orientierung wegen für

nötig die Terminologie, wie sie von den neuen Autoren gebraucht wurde in einer Zusammenstellung anzuführen. Bei meiner Arbeit von der Beschreibung der erwachsenen Larve von F. E. Schulze ausgehend, behalte ich diese Terminologie bei, so wie sie in der 1892 erschienenen Mitteilung angewandt ist; desgleichen behalte ich die von F. E. Schulze gebrauchten terminologischen Abkürzungen auch für meine Zeichnungen bei und setze sie in Folgendem in Klammern der ausgeschriebenen Bezeichnung der einzelnen Knorpelteile hinzu. Der Orientierung des Tieres lege ich die Lage und Richtungsbezeichnungen von F. E. Schulze, Zoolog. Anzeiger, Bd. XXXIII, No. 17/18, 1908 zu Grunde.



Figur 1. Hyobranchiale von Pelobates fuscus, dorsal, Vergr. 4 : 1.

Die Gestalt der Larve führe ich auf die Spindel zurück und behalte die natürliche Lage des Tieres bei.

Das Kiemen - Zungenbeinskelett der Anuren stellt ein knorpliges Continuum dar, welches aus folgenden Teilen besteht:

den beiderseitigen Ceratohyoidea (ch)

Branche oder corne styloidienne Dugès, ceratohyale Parker, ceratohyoid F. E. Schulze, hyoid Gaupp, Parker, Zungenbeinhörner Goette.

An den beiderseitigen Ceratohyoidea unterscheidet man folgende Regionen:

Lingual gelegen die Processus anteriores (p ant) (Pr. ant. hy. Gaupp).

Caudal die Processus posteriores (p p) (Pr. post. hy. Gaupp).

Lateral die Processus laterales (p l) F. E. Schulze (Pr. lat. hy. Gaupp), deren jeder in seinem medialen Teil einen sattelförmigen Gelenkhöcker zur Artikulation mit dem Corpus suspensorii hat.

Den beiderseitigen Hypobranchialia (h b)

Pièce thyroidienne de l'hyoide Dugès, Basi-hyal. Dugès, Basi-branchiale Parker, Zungenbeinkörper Goette, Hypobranchiale Parker F.E. Schulze, Planula branchialis Gaupp.

Den beiderseitigen Epibranchialia (e b)

Epibranchiale F. E. Schulze, Comnissurae terminales (I, II, III) Gaupp.

Dem Basihyoid II (b h II)

Basihyale Dugès, Basibranchiale Parker, Zungenbeinkörper Goette, Basihyoid F. E. Schulze, Copula Gaupp.

Dem Basihyoid I (b h I)

I. Copula Gaupp.

Der Pars reuniens (p r)

Querfaserige Bandmasse F. E. Schulze, Pars reuniens Gaupp.

Den vier beiderseitigen Branchialia (b I, II, III, IV)

Branchialia F. E. Schulz, Gaupp, Parker. Das Branchiale II und III werden durch den Processus branchialis F. E. Sch. verbunden (p b).

Den vier beiderseitigen Ceratobranchialia (cb I, II, III, IV)

Ceratobranchialia Parker, F. E. Schulze, Spicula Gaupp.

Auszug aus F. E. Schulze: Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven 1892.

Als Ausgangspunkt meiner Untersuchungen wählte ich Larven, deren Entwicklung etwas weiter vorgeschritten war, als die der von F. E. Schulze seinen Forschungen zu Grunde gelegten erwachsenen Pelobateslarven.

Bevor ich aber zu meinen Untersuchungen übergehen kann, muß ich in einem Auszug aus F. E. Schulze 1892 die Verhältnisse des Kiemenapparates der erwachsenen Pelobateslarven wiedergeben. F. E. Schulze schreibt: „Jedes Ceratohyoid verbreitert sich medial zu einer beilförmigen Platte mit ebener dorsaler und ventraler Fläche, zieht sich dagegen lateralwärts zu einer nach abwärts und etwas nach hinten herabragenden keilförmigen Platte mit vorderer und hinterer Fläche aus, während der Mittelteil einen dreieckigen Querschnitt mit ziemlich gleichen Seiten und abgerundeten Ecken zeigt. F. E. Schulze 1892, Taf. I Fig. 3, 4 und 5 sowie Holzschnitt S. 5.

An der etwas verbreiterten Dorsalseite des lateralen Teiles befindet sich auf einem niedrigen Vorsprunge eine ovale sattelförmige Gelenkfläche mit vorderer medialer und hinterer lateraler Randerhebung zur Verbindung mit der entsprechend geformten unteren Gelenkfläche des Corpus suspensorii.

Die laterale Ecke des Ceratohyoids ist in einen lateral unten und etwas nach hinten vorspringenden Fortsatz, den Processus lateralis, ausgezogen, welcher kräftigen Muskeln zum Ansatz dient.

Die vordere Hälfte des konvexen medialen Randes ist durch eine querfaserige Bandmasse (Parkers basi-hyal) mit dem entsprechenden Randteile des anderseitigen Ceratohyoid verbunden, während die hintere Hälfte an den vorderen Seitenrand des Basihyoid stößt und sich mit demselben durch Fasermasse verbindet.“ F. E. Schulze 1892 Tafel I Fig. 3 und 5.

Die von F. E. Schulze hier beschriebene querfaserige Bandmasse habe ich in meiner Arbeit in der Folge als Pars reuniens, wie Gaupp sie in seinen Untersuchungen nennt, bezeichnet.

Vom Basihyoid schreibt F. E. Schulze: „Dieses Basihyoid selbst stellt eine schmale länglich ovale, horizontal gelegene Platte dar, von deren Unterseite sich eine verhältnismäßig breite mediane Firste erhebt, welche, nach hinten zu allmählich an Höhe zunehmend, nahe dem Hinterende des ganzen Knorpels steil abfällt, und so einen nach abwärts und hinten gerichteten (zur Muskelinseration dienenden) Vorsprung bildet, welchen ich Crista hyoidea nennen will."

Eigene Untersuchungen.

Larvales Stadium.

I. Stadium. Fig. 1, 2 und 3.

Larve von 80 mm Länge, Vorderbeine deutlich unter der Haut sichtbar. Hinterbeine wohl entwickelt. Hinterbeine mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 25 mm lang. Schwanz bis zum After 50 mm lang. Die Kiefer sind mit Hornscheiden bedeckt.

Basihyoid I (b h I) Fig. 1, 2 und 3.

Verglichen mit dem von F. E. Schulze beschriebenen Kiemen und Zungenbeinskelett, findet sich in dem, die Processus anteriores (pant) verbindenden Gewebe eine sichelförmige Knorpelstange von kreisförmigem Querschnitt und nasaler Konkavität, welche mit den Ceratohyoidea in einer Ebene liegt. Während sich auch bei Rana fusca in Gaupps erstem Stadium diese Kmorpelspange, die Gaupp gemäß der Copula, als erste Copula bezeichnet nicht findet, tritt sie in seinem zweiten Stadium deutlich auf. Ridewood fand diese erste Copula, die ich entsprechend dem Basihyoid, als erstes Basihyoid (b h I) bezeichne, bei Alytes desgleichen schon Gaupp, hingegen tritt sie nach Ridewood nicht bei Pelodytes auf. Bei Pelobates fand Ridewood das Basihyoid I nicht, jedenfalls dienten ihm junge Exemplare zu seinen Untersuchungen. Auf mikroskopische Längsschnitte von Pelobates ist das Basihyoid I unzweifelhaft als Knorpel zu erkennen Fig. 3 (b h I).

Der Querschnitt des Basihyoids I (b h I) ist von Kreisgestalt, caudal liegt die Pars reuniens (p r) die querfaserige Bandmasse, als solche deutlich zu erkennen; sie grenzt caudal an das Basihyoid II (b h II), das aus gleichen Knorpelzellen wie das Basihyoid I besteht.

Stadium der Metamorphose.

II. Stadium. Fig. 4.

Länge 75 mm. Vier Beine. Vorderbeine mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 12 mm lang. Hinterbeine mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 27 mm lang. Schwanz bis zum After 45 mm lang. Die Hornscheiden, die die Kiefer bedeckten sind nicht mehr vorhanden.

In dieser Zeit verliert die Larve, die sie als solche charakterisierenden Eigentümlichkeiten. Die Hornschnäbel, welche die Kiefer bedeckten, haben sich losgelöst. Der Schwanz beginnt resorbiert zu werden und am Kiemen-Zungenbeinapparat gehen die von mir zu schildernden Umwandlungen vor sich.

Ceratohyoidea (ch).

Die Ceratohyoidea gleichen noch in allen Teilen denen im vorhergehenden Stadium. Der Gelenkhöcker der dorsalen Fläche artikuliert noch an dem Corpus suspensorii.

Basihyoid I (b h I).

Das Basihyoid I (b h I) ist noch vorhanden.

Basihyoid II (b h II).

Das Basihyoid II zeigt noch die von F. E. Schulze beschriebenen Eigentümlichkeiten, auch die Crista hyoidea ist noch unberührt.

Hypobranchiale (h b).

Dagegen haben sich an dem Hypobranchiale bedeutsame Veränderungen vollzogen. Die von F. E. Schulze geschilderte horizontale Leiste, von deren zugeschärften freien Hinterrande die fingerförmigen Fortsätze frei nach hinten ragen, ist samt ihren Fortsätzen, den 4 Ceratobranchialia, resorbiert worden. Die hinteren medialen Ränder der beiden Hypobranchialia haben sich bedeutend verdickt und sind caudad in die Länge gewachsen, deutlich die Anfänge des Processus thyreoideus Fig. 4 (p th) erkennen lassend. Die gelenkige Verbindung der Hypobranchialia mit den Ceratohyoid ist noch vorhanden.

Branchialia und Epibranchiale (b I, II, III, IV und eb).

Die vier Branchialia (Fig. 4) b I, II, III, IV sind bedeutend verkürzt, auch haben das zweite, dritte und vierte ihre Verbindung mit dem Hypobranchiale gelöst. Das Epibranchiale ist soweit es die genannten Bögen verbindet, resorbiert. Bewahrt allein hat Branchiale I (b I Fig. 4) seine Verbindung mit Branchiale II, indem sich hier das Epibranchiale (eb Fig. 4) noch erhalten hat. Gleichfalls verbindet sich Branchiale I noch fest mit dem Hypobranchiale, wenn sich auch schon die Stelle der späteren Loslösung zu erkennen gibt. Der, Branchiale II und Branchiale III verbindende Processus branchialis (p b Fig. 4) ist noch erhalten.

Metamorphosestadium.

III. Stadium. Fig. 5.

Vorderbeine mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 16 mm lang. Hinterbeine mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 31 mm lang. Schwanz bis zum After 19 mm lang. Auf diesem Stadium zeigen alle Teile Umwandlungen.

Ceratohyoidea. Fig. 5 (ch).

Die Ceratohyoidea haben ihre Lage und Gestalt verändert. Die medialen beilförmigen Platten haben sich verkleinert, ihr lateraler Teil Fig. 5 (pl) ist senkrecht in die Höhe gebogen. Auch die ventralen keilförmigen Platten haben sich verändert; ihrer nasal und caudaler

Teil ist resorbiert worden, der mediale nur ist erhalten; er gleicht einer hochgestellten Platte, deren größte Höhe, die sich an dem Gelenkhöcker befindet, mehr als ihre doppelte Breite beträgt.

Der früher der Verbindung mit dem Corpus suspensorii dienende Condylus Fig. 6 (c) ist noch als Emporwölbung zu erkennen, er geht aber nicht, wie auf dem ersten Stadium rechtwinklig in die Pars lateralis des Ceratohyoids schroff abfallend über, vielmehr hat sich aus seinem caudalen Rande heraus ein neuer ansteigender Knorpelauswuchs der Processus ascendens Fig. 6 (p. asc.) entwickelt, der zur Capsula auditiva aufsteigend, sich an derselben befestigt. Der caudale basale Rand des Processus ascendens geht caudad in die Pars lateralis des Ceratohyoids Fig. 6 (p l) über, die wie schon angegeben, stark resorbiert ist. Fig. 5 (p l). Der Processus anterior (Fig. 6 p ant) ist nasad in die Länge gewachsen und hat sich mehr parallel zur Längsachse des Körpers eingestellt.

Basihyoid I und Pars reuniens (bh I und pr).

Das erste Basihyoid und die Pars reuniens sind vollkommen verschwunden.

Basihyoid II (bh II). Fig. 5 (bh II).

Das Basihyoid II hat an Stärke zugenommen. Die Crista hyoidea tritt deutlicher, als auf allen vorhergehenden Stadien hervor. An ihrem caudalen Ende fällt sie, wie auf dem vorhergehenden Stadium schroff ab. Die dorsale Seite des Basihyoids II zeigt noch die Fasernaht, mit der es an das Hypobranchiale grenzt.

Hypobranchiale (hb).

Am Hypobranchiale Fig. 5 (hb) läßt sich die gelenkige Verbindung mit dem Ceratohyoid makroskopisch nicht mehr erkennen.

Branchialia (b I, II, III, IV).

Alle vier Branchialia Fig. 5 (b I, II, III, IV) haben auf diesem Stadium ihre Verbindung mit dem Hypobranchiale Fig. 5 (hb) aufgegeben. Die Hypobranchialplatte Fig. 5 (hb) ist dort, wo sie in das früher in direkter Verbindung mit ihr stehende, jetzt völlig von ihr gelöste Branchiale I Fig. 5 (b I) überging in einen Vorsprung ausgezogen, dessen beide Begrenzungen die Schenkel eines annähernd rechten Winkels darstellen würden. Der dem Processus thyreoideus Fig. 5 (p th) anliegende Teil der Hypobranchialplatte ist mediad stark eingezogen und leitet in die stark ausgewachsenen und mit einander divergierenden Processus thyreoidi Fig. 5 (p th) über.

In diesem Stadium haben sich also drei Fortschritte geltend gemacht. Die Loslösung und die damit einhergehende Auflösung der vier Branchialia und die Resorption des proximalen Teiles des ersten Branchiale und des mit ihm früher zusammenhängenden Teiles des Hypobranchiale. Im Zusammenhang komme ich auf alle diese Vorgänge noch zurück.

Äußerlich vollendete Metamorphose. Terminologie.

Der Beschreibung der zwei letzten Stadien, die das Zungenbein behandeln, schicke ich, wie es bei dem larvalen Stadien geschehen ist, die Terminologie voraus und zwar halte ich mich hier an die von Gaupp in seinen Arbeiten angewandten Bezeichnungen.

Das ausgebildete Zungenbein von Pelobates fuscus zerfällt in drei Teile. Eine unpaare mediale Platte, das Corpus cartilaginis hyoideae, welches vom Basihyoid II und dem Hypobranchiale gebildet wird. Es finden sich lateral vom Corpus die beiderseitigen losgelösten Cornua principalia (c p), die dünnere Knorpelplatten darstellen und sich mit der Ohrkapsel verbinden. Das Corpus des Zungenbeines läuft in vier Knorpelfortsätze aus. Den Processus anterior (p ant), den Processus alaris (p al), den Processus posterolateralis (p pl), den Processus thyreoideus sive postero medionalis (p th), dazu kommt noch der Processus confluens (p conf), welcher aus der Platte der Processus anteriores, lateral begrenzt von der Ablösungsstelle der Cornua principalia, medial vom Manubrium hervorwächst, um mit dem Processus alaris zur Bildung des Foramen nervi hypoglossi zu verschmelzen.

IV. Stadium. Fig. 7.

Vorderbein mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 19 mm lang. Hinterbein mit längster Zehe in gestrecktem Zustand 35 mm lang. Schwanz vollkommen resorbiert.

Auf diesem Stande der Entwicklung zeigt das Zungenbein schon die Charaktere desjenigen einer erwachsenen Kröte, wenngleich auch manche Eigentümlichkeiten sich erst in den Anfängen zeigen.

An allen Teilen sind Veränderungen vor sich gegangen. Der ganze Zungenbeinapparat, ausgenommen die Cornua principalia, zeigt ebene flache Form.

Ceratohyoidea (ch).

Die Ceratohyoidea haben sich in ihrem nasalen Teil, den Processus anteriores (p ant Fig. 7) zu flachen breiten, vorn gerundeten Platten mit ebener dorsaler und ventraler Fläche vergrößert; der Processus lateralis ist in bogige dorsal sich krümmende zur Ohrkapsel aufsteigende drehrunde Knorpelspangen übergegangen, die als Cornua principalia (c p) bezeichnet werden. Der zur Artikulation mit dem Corpus suspensorii dienende Gelenkhöcker des Ceratohyoids ist verschwunden.

Wie Figur 8 zeigt, hat sich bei der Umwandlung der Pars lateralis in das drehrunde Cornu principale an der Berührungsstelle mit dem Unterkiefer eine sattelförmige Knorpelerhöhung erhalten (Fig. 8 s.)

Die Cornua principalia Fig. 7 (c p) sind mit dem Zungenbeinkörper noch verbunden. Der Sinus hypoglossus (s hy) hat sich bedeutend vertieft und wird nasal etwas von den Processus anteriores eingeengt.

Processus alaris (p al).

Außerdem entstehen in dieser Zeit etwas hinter den Manubria (man) und vor dem Beginn des Hypobranchiale, an den äußeren Rändern der Ceratohyoidea kleine Knorpelvorsprünge, die zu den Processus alares Fig. 7 (p al) auswachsen.

Processus confluens (mihi) (p confl).

Aus dem caudalen Teil der Processus anteriores (p ant) sproßt, lateral von der Ablösungsstelle des Cornu principale (c p), medial vom Manubrium (man), ein neuer Fortsatz, den ich Processus confluens (p confl) genannt habe, hervor. Er vereint sich später mit dem Processus alaris (p al) zur Bildung des Foramen nervi hypoglossi.

Basihyoid II (bh II).

Die Crista hyoidea des Basihyoids II ist bis auf eine schwach buckelige Erhebung verschwunden. Auf der dorsalen Seite deutet sich die Naht, mit der sich das Basihyoid gegen das Hypobranchiale stemmt, hell an.

Hypobranchiale (hb).

Am caudalen Teil des Hypobranchiale sind die Processus thyreoidei Fig. 7 (p th) stark in die Länge gewachsen und divergieren mit einander. Jeder Processus zeigt sich mit seiner distalen lateralen Kante dorsad gebogen. An ihren distalen Enden verbreitern sich die Processus thyreoidei.

Processus postero-lateralis (p pl).

An der Stelle, die sich früher mit dem proximalen Ende des Branchiale I verband, und die durch Resorption zu einem rechten Winkel, dessen einer Schenkel der longitudinalen Körperachse parallel lief, umgebildet war, wächst jetzt laterad ein neuer Fortsatz hervor, der Processus postero-lateralis Fig. 7 (p pl). Der Processus postero-lateralis ist demnach eine sekundäre Bildung der Hypobranchialplatte, nicht aber ein stehen gebliebenes Stück derselben.

Ausgewachsene Kröte.

V. Stadium. Fig. 9.

Vorderbeine in gestrecktem Zustand mit längster Zehe bis zur Mitte des Brustbeines gemessen 35 mm lang. Hinterbein bis zur Mitte des Beckens gemessen 67 mm lang. Länge von Kopf bis After 52 mm.

Als letztes Stadium wähle ich die völlig ausgewachsene Kröte. Im ausgebildeten Zustand stellt das Zungenbein von Pelobates nicht ein zusammenhängendes Ganzes mehr dar, sondern es besteht aus drei Teilen, dem Zungenbein und den von ihm losgelösten beiderseitigen Cornua principalia (c p), die durch Umbildung aus den einstigen Partes laterales der Ceratohyoidea entstanden sind. Am Corpus des Hyoids finden sich jederseits fünf Fortsätze.

Processus anterior (p ant). Fig. 9.

Ganz nasal gelegen sind die Processus anteriores (p ant) der Ceratohyoidea; es sind jetzt breite dünne am lateralen Rande abgerundete Knorpelplatten, deren medialer schwach konkaver Rand den Zugang zum Sinus hypoglossus (s hyp) nasal etwas einengt.

Processus confluens und Processus alaris Fig. 9 (p confl und p al).

Die genannten Processus haben sich zu einem henkelförmigen Fortsatz zusammengeschlossen, der durch das so gebildete mediale Foramen den Nervus hypoglossus hindurchtreten läßt. Processus confluens (p confl), Processus alaris (p al), Foramen nervi hypoglossi (f n h).

Processus postero-lateralis Fig. 9 (p pl).

Der vierte Fortsatz ist der durch Auswachsen sich verlängernde Processus postero-lateralis. Er ist aus dem Hypobranchiale herausgewachsen, also eine sekundäre Bildung. Die beiderseitigen Processus laterales stellen zwei divergierende caudad gerichtete Knorpelspitzen dar.

Processus thyreoideus Fig. 9 (p th).

Das fünfte Paar Fortsätze endlich wird durch die Processus thyreoidei (p th) gebildet.

Diese beiderseitigen Fortsätze sind bis auf ihre distalsten Teile, die knorpelig bleiben, verknöchert. Diese distalsten Teile haben eine Breite von 2 mm.

Basihyoid II Fig. 9 (bh II).

Das Basihyoid, welches mit dem Hypobranchiale das Corpus bildet, zeigt nichts mehr von einer Crista hyoidea. Auf der dorsalen Seite verschärft sich die stärkere Knorpelplatte nasad, wo sie den Sinus hypoglossus (s hy) begrenzt. Der Grenzteil ist bindegewebig.

Manubria Fig. 9 (man).

Die Manubria (man) sind von stärkerer Beschaffenheit.

Hypobranchiale Fig. 9 (hb).

Der vom Hypobranchiale stammende Teil des Corpus zeigt stärkeren Knorpel.

Cornua principalia Fig. 9 (c p).

Die beiderseitigen Cornua principalia (c p), welche in allen vorhergehenden Stadien mit dem Hypoid fest verbunden waren, haben sich jetzt von demselben losgelöst. Es sind dünne hakig gebogene, laterad mit ihrem caudalen Ende divergierende Knorpelplatten, die nahe der Knorpelbrücke des Processus confluens und des Processus alaris an ihrer einstigen Lösungsstelle beginnend, sich caudad verschmälernd nach ihrer Befestigungsstelle an der Ohrkapsel ziehen.

Zusammenfassende Darstellung der Metamorphose des Hyobranchialskeletts.

Diese Darstellung ist nicht nur eine Kombination der vorher beschriebenen fünf Stadien, vielmehr stützt sie sich auf eine große Serie untersuchter Pelobates, die in fortschreitender Reihe die Entwicklungsvorgänge erkennen lässt.

Die auftretenden Veränderungen sind Zerstörung, Umbildung und Neubildung. Der Vorgang setzt am caudalen lateralen Rande des Hypobranchiale ein, dasselbe mehr und mehr auflösend, so daß ein Knorpelfortsatz bestehen bleibt: der Processus thyreoideus, derselbe nimmt schnell an Dicke zu und wächst bedeutend in die Länge. Während dies geschieht, erleiden auch die Branchialia Veränderungen. Die Commissurae terminales, das Epibranchiale meiner Terminologie, welches die vier Branchialia unter sich verbindet, wird aufgelöst, und gleichzeitig geben das vierte, dritte und das zweite Branchiale ihre Verbindung mit der Branchialplatte auf, während noch das erste Branchiale fest mit derselben verbunden bleibt. In dieser Zeit schwinden auch die vier Ceratobranchialia und das durch sie gestützte Velum. Während die nun losgelösten drei Branchialia der Resorption anheimfallen, beginnt das Branchiale I, welches noch erhalten ist, an seinem distalen Teil sich zu verkürzen und schwindet mehr und mehr, bis auch sein proximaler Teil resorbiert ist. Indessen sind die lateralen Teile der Hypobranchialplatte, an der die Zerstörungsprozesse eingesetzt haben, völlig aufgelöst, und die Processus thyreoidei treten uns als Fortsätze entgegen, die weiter wachsend, ungefähr in einem rechten Winkel mit einander divergieren.

Indem diese Vorgänge sich abspielten, ist aber auch der nasale Teil des Hypobranchialskeletts nicht unverändert geblieben.

Das erste Basihyoid ist vollständig geschwunden. Die Processus laterales der Ceratohyoidea wachsen in die Länge, indem sie gleichzeitig an Mächtigkeit abnehmen. Mit der Stellungsänderung des Quadratums, dem Strecken der Mandibularia suchen auch die Processus laterales eine andere Verbindung mit dem Schädel. Der gelenkige Zusammenhang mit dem Corpus suspensorii wird aufgegeben und eine neue Befestigung an der Capsula auditiva eingegangen.

Im Verlauf ihres Längenwachstums wandeln sich die Processus laterales erst in drehrunde Knorpelspangen und dann in dünne Knorpellamellen um. Bei diesem Vorgang schwindet die funktionslos gewordene gelenkige Verbindung mit dem Corpus suspensorii. Schritthaltend mit dem Einschmelzen und Auswachsen der Processus laterales der Ceratohyoidea wachsen die Processus anteriores ganz bedeutend aus. Auch hier ist ihr Flächenwachstum an die Abnahme ihrer Dicke gebunden, sie stellen am Schluß der Metamorphose dünne breite Platten dar.

Wie schon angegeben, war das Basihyoid I resorbiert worden, demselben Schicksal verfällt die Pars reuniens, die querfaserige Bandmasse; auch die Crista hyoidea des Basihyoids II verschwindet. Durch

diese Resorption hat sich ein großer Sinus gebildet, der Sinus hypoglossus, dessen Eingang durch die Platten der Processus anteriores bezeichnet wird.

Alle diese geschilderten Veränderungen gehen bei äußerlicher Metamorphose des Tieres vor sich.

Ich will nun die Umwandlungen schildern, die sich in dem äußerlich zur Kröte umgebildeten Tier vollziehen.

Am Hypobranchiale, etwas caudad von der Ansatzstelle des I. Branchiale beginnt der Knorpel auszuwachsen und verlängert sich zu dem Processus postero-lateralis. In dem Winkel, den der laterale Teil des Ceratohyoids mit dem Manubrium bildet, sprosst jetzt ein neuer Fortsatz hervor: der Processus confluens; er wächst caudad einem nasad ihm entgegenkommenden und nasal vom Processus lateralis hervorsprossenden Fortsatz, dem Processus alaris entgegen, um sich mit diesem, zur Bildung des Foramen nervi hypoglossi zu vereinigen. Ist dies geschehen, so löst sich noch das distale Ende des lateralen Teiles des Ceratohyoids, das Cornu principale, von seinem proximalen Teile los, nachdem es seinen drehrunden Querschnitt verloren hat und zur Lamelle geworden ist, die zur Capsula auditiva zieht.

Das Loslösen des distalen Teiles des Cornu principale und das Zusammenschließen des Processus confluens mit dem Processus alaris zum Foramen des Nervus hypoglossus.

Am Schluß der Veränderungen des Hyobranchialskelettes wurden die beiden oben genannten Vorgänge angeführt, auf die ich nun genauer eingehen will. Beide Umwandlungen treten am Zungenbein der äußerlich ausgebildeten Pelobates auf und spielen sich eine Zeitlang gemeinschaftlich ab. Das Loslösen des Cornu principale nimmt längere Zeit in Anspruch, der Vorgang hebt früher an und ist später beendet; ich fand ihn bei großen Pelobatiden noch nicht abgeschlossen.

Da diese Erscheinungen nicht näher verfolgt wurden, so will ich genauer darauf eingehen. Ridewood gibt als Verwachsungsmodus des Foramens des Nervus hypoglossus bei Pelodytes das Loslösen des Cornu principale vom Corpus des Hyoids und das Verwachsen des nun freien proximalen mit dem Hyoid verbundenen Teiles des Cornu principale, mit dem Processus alaris an. Ridewood will diese Art der Verwachsung auch auf Pelobates beziehen.

Nach meinen Untersuchungen sind die Vorgänge bei Pelobates wesentlich andere. Es verschmilzt hier der Processus alaris mit einem ihm caudad entgegenwachsenden neuen Processus des Ceratohyoids, der schon lange vor der Loslösung des Cornu principale aus dem Winkel, der lateral vom Cornu principale und medial vom Manubrium begrenzt wird, hervorwächst. Diesen Processus habe ich, wegen seines baldigen Zusammenfließens mit dem Processus alaris den Processus confluens genannt. Die Bildung des Processus confluens findet sich bei eben umgewandelten Kröten, und der Zusammenschluß mit dem Processus

alaris geht bald vor sich. Der genauere Vorgang ist folgender: Es wächst bei der jungen Pelobateskröte (Fig. 10), deren Cornu principale mit dem Corpus des Hyoids verbunden und noch drehrund ist (c p) aus dem Winkel, der lateral vom Cornu principale medial vom Manubrium (man) begrenzt wird, ein plattenartiger Fortsatz heraus, es ist der Processus confluens (p confl). Der Processus confluens wächst caudad dem nasad vordringenden Processus alaris (p al) entgegen. Beide Processus treffen auf einander (Fig. 11) zu einer Zeit, in der das Cornu principale (c p) noch mit dem Corpus des Hyoids fest verbunden ist, das Cornu principale (c p) aber selbst schon plattenartig geworden ist. Beim Aneinanderstoßen beider Processus biegt der Processus confluens (p confl) laterad der Processus alaris (p al) mediad um und begrenzen nun lateral das Foramen des Nervus hypoglossus (f h). Figur 12 zeigt beide Processus innig verschmolzen und das plattenartige Cornu principale (c p) vom Corpus des Hyoids gelöst. Es stellt dieser Zustand das Pelobatidenzungenbein in seiner höchsten Vollendung dar.

Die geschilderten Vorgänge veranschaulichen in lückenloser Serie die Zeichnungen Figur 13 bis 19. Die Zeichnungen Fig. 13 und 14 sind jungen Kröten entnommen, während die andren die Verhältnisse bei älteren Tieren wiedergeben. Figur 13 und 14 zeigen das drehrunde mit dem Corpus des Hyoids noch fest verbundene Cornu principale (c p), den Processus confluens (p confl) und den Processus alaris (p al) im Vorwachsen begriffen. Figur 15, 16 und 17 stellen das schon plattenartige, aber noch mit dem Corpus des Hyoids verbundene Cornu principale (c p) dar. Der Processus confluens (p confl) und der Processus alaris (p al) haben sich vereint und bilden das Foramen des Nervus hypoglossus (f h). Auf Figur 18 und 19 hat sich das plattenartige Cornu principale (c p) vom Corpus hyoidei gelöst, es ist dies die definitive Gestalt des Hyoids von Pelobates fuscus. Anschließen möchte ich, daß auf Grund der Befunde, wie sie Figur 15 bis 17 wiedergeben, welche von großen mir anscheinend mehrjährigen Pelobatiden stammen, die Möglichkeit offen zu lassen ist, daß es bei nicht allen Individuen zu einer Ablösung der Cornua principalia kommt.

II. Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über das Zungenbein von Rana esculenta L.

Die Zungenbeinentwicklung von Rana esculenta in die Arbeit hineinzuziehen, geschah in der Absicht, einen Vergleich der Umwandlungsvorgänge bei Pelobates fuscus mit einem Vertreter der Raniden ziehen zu können; ebenso glaube ich, daß die auch an einem anderen Batrachier vorgenommenen Untersuchungen für meine Studien der Pelobateslarve nur günstig sein könnten.

Zur Untersuchung stand mir aus den Mitteln des Zoologischen Instituts beschafftes Material zur Verfügung. Die lebenden Larven, welche aus der Umgebung Berlins stammen, zeichneten sich durch besondere Größe aus; mehrere maßen völlig erwachsen 100 mm in

der Länge; es ist dies das größte Maß für Larven von Rana esculenta. Alle Larven entwickelten sich normal, bei derselben Pflege, die ich auch meinen Pelobatiden angedeihen ließ.

Die Behandlung des Materials von Rana war dieselbe, wie ich sie für Pelobates anführte.

Eigene Untersuchungen.

Den Untersuchungen will ich das Resultat vorausschicken. Wie ich schon im geschichtlichen Rückblick angegeben habe, deckte sich die Umwandlung des Kiemenapparates von Rana esculenta im wesentlichen mit der von Pelobates fuscus und den Befunden Gaupps bei Rana fusca.

Die fortlaufende Entwicklung des Zungenbeinapparates gebe ich gleichfalls in fünf Stadien wieder.

I. Stadium. Fig. 20.

Larve von 100 mm Länge Vorderbeine deutlich unter der Haut sichtbar, Hinterbeine wohl entwickelt, Hinterbein mit längster Zehe in gestrecktem Zustand. 40 mm lang. Schwanz bis zum After 62 mm lang. Die Kiefer sind mit Hornscheiden bedeckt.

Der Kiemenzungenbeinapparat setzt sich aus denselben Teilen wie bei Pelobates zusammen; der nasale Rand der Ceratohyoidea ist tiefer ausgebuchtet. Es findet sich auch ein Basihyoid I Fig. 20 (bh I). Am Branchiale I Fig. 20 (b I) ist zu bemerken, daß sich hier ein, auch von Gaupp bei Rana fusca gefundener Henkel am lateral caudalen Teil vorfindet, welchen ich Processus ansiformis (nach ansa der Henkel) genannt habe. Fig. 20 und 21 (p a).

Bei dorsaler Betrachtung Fig. 21 fällt besonders das vierte Ceratobranchiale Fig. 21 (cb IV) unterschiedlich von Pelobates auf. Es läuft in eine einfache Spitze aus, wohingegen sich bei Pelobates im medialen Teile eine knieförmige Biegung und im distalsten Teil drei kleine Zacken finden.

II. Stadium. Fig. 22.

Larve von 70 mm Gesamtlänge, Vorderbeine mit längster Zehe bis Mitte Brustbein 20 mm lang, Hinterbeine mit längster Zehe bis Mitte des Beckens 75 mm lang. Schwanz bis zum After 35 mm lang. Hornkiefer fehlen.

Die dorsale Zeichnung Fig. 22 zeigt das knorpelige Verwachsen der Ceratohyoidea Fig. 22 (ch) und des Hypobranchiale Fig. 22 (hb) mit dem Basihyoid II Fig. 22 (bh). Das Basihyoid I Fig. 22 (bh I) ist noch vorhanden. Der Sinus zwischen den Processus anteriores Fig. 22 (p ant), der Sinus hypoglossus ist erweitert; die Branchialia Fig. 22 (b I—IV) sind geschrumpft, zeigen aber noch alle Eigentümlichkeiten des I. Stadiums. Die Ceratobranchialia, die Stützen des Velums, sind samt diesem verschwunden, dagegen zeigt das Hypobranchiale die Anfänge zum Processus thyreoideus Fig. 22 (p th).

III. Stadium. Fig. 23.

Länge 35 mm, Vorderbeine mit längster Zehe bis Mitte Brustbein 17 mm lang. Hinterbeine mit längster Zehe bis zur Mitte des Beckens 44 mm lang. Schwanz stummelförmig 6 mm lang.

Von der Dorsalseite betrachtet zeigt Fig. 23 die Ceratohyoidea, das Basihyoid und das Hypobranchiale verschmolzen. Basihyoid I und Pars reuniens sind verschwunden. Branchiale II, III und IV sind nur noch in Resten erhalten. Das Epibranchiale ist resorbiert.

Branchiale I ist noch erhalten und sein proximaler Teil steht mit dem Hypobranchiale in Verbindung Fig. 23 (b I), obwohl er die Stelle seiner Lostrennung schon erkennen läßt Fig. 23 (b I).

Der Processus thyreoideus Fig. 23 (p th) ist stark in die Länge gewachsen. Das Hypobranchiale ist in seinem lateralen und lateral-caudalen Teil stark eingeschmolzen. Die Processeus anteriores Fig. 23 (p ant) des Ceratohyoids verbreitern sich und die Partes laterales Fig. 23 (p l) des Ceratohyoids verlängern sich und runden sich zu Spangen ab.

IV. Stadium. Fig. 24.

Länge 32 mm. Vorderbeine mit längster Zehe bis Mitte Brustbein 17 mm, Hinterbein mit längster Zehe bis Mitte Becken 45 mm, Schwanz 4 mm lang.

Die laterale Grenze des Corpus hyoidei zieht ohne Vorwölbung caudad, um im rechten Winkel (α) mediad abzubiegen bis zu der Stelle, wo der Processus thyreoideus Fig. 24 (p th) heraustritt. Die Cornua principalia haben sich gestreckt und in ihrem Querschnitt gerundet. Fig. 24 (c p). Am Processus anterior Fig. 24 (p ant) zeigen sich Ansätze zu Knorpelauswüchsen.

V. Stadium. Fig. 25.

Frosch Länge 27 mm, Vorderbeine mit längster Zehe bis Mitte Brustbein 17 mm, Hinterbeine mit längster Zehe bis Mitte Becken 36 mm, Schwanz nicht vorhanden.

Das Hyoid ist eine dünnere Knorpelplatte mit jederseits fünf Fortsätzen. Nasal der Processus anterior Fig. 25 (p ant), welcher laterad hakig gebogen ist; mit ihm in das Manubrium Fig. 25 (man) überleitend, das Cornu principale Fig. 25 (c p) mit dem Corpus fest verbunden. Als Auswüchse des Hypobranchiale folgen der Processus alaris Fig. 25 (p al), und dort wo das Hypobranchiale mediad umbiegt, ist aus ihm der Processus postero-lateralis herausgewachsen. Fig. 25 (p pl). Caudad läuft das Hypobranchiale in die Processus thyreoidei Fig. 25 (p th) aus.

Zusammenfassender Vergleich der Zungenbeinentwicklung bei Pelobates fuscus und Rana esculenta.

Der Kiemenzungenbeinapparat bei Pelobates fuscus und Rana esculenta, zeigt im Laufe seiner ganzen Metamorphose stets für beide

Familien die gleichen Knorpelteile, deren Gestalt nur bei den beiden Repräsentanten eine etwas verschiedene ist, so tritt der Processus ansiformis nur bei Rana auf. Pelobates fuscus neigt zu Pelodytes, hingegen schließt sich Rana esculenta eng an Rana fusca an.

Metamorphose.

Die beiderseitigen Ceratohyoidea.

Das Ceratohyoid von Rana esculenta weicht von dem von Pelobates fuscus durch tiefere Einbuchtung seines nasalen Randes ab. Nach der Metamorphose zeigt sich, daß die aus den Partes laterales entstandenen Cornua principalia sich bei manchen Exemplaren von Pelobates ablösen, während sie bei Rana esculenta mit dem Corpus hyoidei fest verbunden bleiben.

Das Basihyoid I.

Das erste Basihyoid haben Rana esculenta und Pelobates fuscus gemeinsam; es verschwindet bei beiden Formen beim Einsetzen der Umwandlung zum ausgebildeten Tier. Gaupp stellte es für Rana fusca fest. Er schreibt: „Bei Rana und so auch bei den bisher untersuchten Stadien von Pelobates und Bufo ist an derselben Stelle ein sehr fester Gewebezug, der auch von den meisten Autoren richtig (als Ligament) beschrieben wird, zwischen beiden Proc. anteriores ausgespannt und ich sehe in meinem zweiten Stadium zweifellos Knorpelzellen eingestreut, resp. seine mittleren Partien deutlich von hyalinknorpeligem Charakter und so bei allen untersuchten Serien". Bei einer 6,5 cm langen Larve von Alytes obstetricans findet Gaupp noch vor der Pars reuniens und von dieser getrennt ein unpaares, kräftiges Knorpelstück zwischen den Proc. anteriores. Gaupp nennt dieses Knorpelstück gemäß seiner Copula, I. Copula. Ich will das von mir bei Rana esculenta und bei Pelobates fuscus gefundene Knorpelstück entsprechend meinem Basihyoid II als Basihyoid I bezeichnen.

Ridewood, welcher Pelodytes und Alytes untersucht hat, gibt an, daß sich bei Alytes, nicht aber bei Pelodytes und Pelobates ein Basihyoid I findet.

Die Pars reuniens.

Die Pars reuniens erleidet mit dem Basihyoid I dasselbe Schicksal.

Die vier beiderseitigen Ceratobranchialia (cb I, II, III, IV).

Die Ceratobranchialia, welche als Stützen des Velums auftreten (Fig. 26 Pelobates fuscus cb I, II, III, IV), (Fig. 27 Rana esculenta cb I, II, III, IV) und mit demselben zu Grunde gehen, sind, wie die Zipfel des Velums, bei beiden Familien verschieden. Ceratobranchiale I, II und III gleichen sich bei beiden in der Gestalt und in der Anordnung als Stützen. Ceratobranchiale IV aber ist in seinem Bau durchaus abweichend, ebenso ist Zahl und Form der von ihm gehaltenen Velarzipfel bei beiden Familien eine andre. Bei Pelobates fuscus findet sich

bei erwachsenen Larven das vierte Ceratobranchiale stets in der Gestalt wie sie F. E. Schulze angibt. Gaupp schreibt, daß er bei einer untersuchten Pelobatesserie (Larve von 44 mm Gesamtlänge) die Endigung des medialsten Ceratobranchiale in drei Zacken nicht fand und nimmt deshalb an, daß dieses Verhalten für Pelobates nicht konstant sei. Die von Gaupp untersuchte Larve von 44 mm Gesamtlänge, deren medialstes Ceratobranchiale die knieförmige Biegung und den in drei divergierende Äste ausgehenden Endteil nicht zeigt, liegt vor dem Stadium der erwachsenen Pelobateslarve, denn hier hat Ceratobranchiale IV stets die beschriebene Form. Ich habe eine Larve von 27 mm Länge untersucht, die noch keine Extremitäten hat; hier ist das medialste Ceratobranchiale gleichfalls nur in eine Spitze auslaufend, wie Gaupp es fand und wie es bei Rana in allen Entwicklungsstufen der Fall ist.

Die knieförmige Biegung und die drei fingerförmigen Fortsätze des Ceratobranchiale IV, die bei der erwachsenen Pelobateslarve konstant zu finden sind, legen sich also in der Entwicklung erst als eine einfache Spitze an; ein Verhalten, über welches sie bei Rana nie hinausgehen.

Der Unterschied in den Zipfeln des Velums ist in Zeichnung Fig. 26 und Fig. 27 wiedergegeben. Pelobates zeigt jederseits fünf fingerförmig verlängerte Zipfel, von denen die beiden medialsten ganz schwach genähert sind. (Fig. 26 z. 4). Rana esculenta zeigt außer den jederseits fünf nicht fingerförmigen, sondern gesägten Zipfeln noch einen medialen unpaaren, beiden Seiten zukommenden Zipfel (Fig. 27 z. 4), Velarzipfel vier und fünf sind nicht nur wie bei Pelobates ganz schwach genähert, sondern eng aneinandergeschlossen, so daß auch der sie trennende Einschnitt schmäler und nicht so tief wie bei den anderen Zipfeln ist.

Das Basihyoid II.

Das Basihyoid II, welches beiden Formen gemeinsam ist, bildet den Mittelpunkt des späteren Corpus hyoidei. Es zeigt die beiden Formen gleichen Eigentümlichkeiten.

Die beiderseitigen Hypobranchialia.

Am Hypobranchiale sitzt der später vollkommen zu Grunde gehende respiratorische Apparat an und aus ihm gehen alle vom Zungenbein abgehenden Fortsätze hervor, außer den Cornua principalia, die der Pars lateralis des Ceratohyoids ihren Ursprung verdanken. Die Umwandlungsformen sind bei beiden Familien dieselben. Ein Abweichen beider Metamorphosen von einander tritt erst bei den beiden letzten Vorgängen ein. Es ist dies bei Pelobates der Zusammenschluß des Processus confluens mit dem Processus alaris zum Foramen des Nervus hypoglossus und das Loslösen des Cornu principale. Beide Vorgänge treten nur bei Pelobates auf, welcher also in seiner Entwicklung des Zungenbeines das Endstadium der Entwicklung für Rana esculenta und Rana fusca durchläuft, um sich weiter zu differenzieren. Bei Rana

esculenta und auch bei Rana fusca bleiben die Cornua principalia mit dem Hyoid fest verbunden. Der Processus confluens kommt bei Rana garnicht zur Anlage, desgleichen bleibt auch der Porcessus alaris frei, er verbreitert sich an seinem Distalende etwas nasad und caudad.

III. Die Verbindung des Kiemen-Zungenbeinapparates mit dem Schädel bei Pelobates fuscus.

Die Verbindung des Kiemen-Zungenbein-Apparates mit dem Schädel.

Einleitung.

Der Zusammenhang, den der Kiemen-Zungenbeinapparat, und nach vollendeter Metamorphose, der Zungenbeinapparat mit dem Schädel hat, erscheint mir so wichtig, daß ich es für berechtigt halte, ihm einen selbständigen Abschnitt in meiner Arbeit zu widmen. Außer, daß ich in dieser Abhandlung auf die Art der Verbindungen einzugehen habe, gibt diese Untersuchung gleichzeitig Aufklärung über das Schicksal des Cornu principale und zeigt, daß dasselbe in keiner Beziehung zur Bildung der Ohrknöchelchen steht.

Terminologie.

Angulus	= a
Capsula auditiva	= c a
Ceratohyoid	= ch
Condylus des Ceratohyoids	= c
Operculum	= op
Pars lateralis des Ceratohyoids	= p l
Plectrum	= p
Processus ascendens	= p asc
Quadratum	= qu

Der Kiemenzungenbeinapparat ist in der Beschreibung der Stadien schon genugsam geschildert worden, so daß ich mit seiner Verbindung mit dem Schädel beginne.

I. Stadium.

Fig. 28, 29 und 30. (Die Verbindung des Kiemen-Zungenbeinapparates mit dem Schädel bei der erwachsenen Larve von Pelobates fuscus).

Länge 80 mm. Vorderbeine unter der Haut sichtbar. Hinterbein mit längster Zehe gestreckt 25 mm. Schwanz bis zum After 50 mm. Kiefer mit Hornscheiden bedeckt.

Das Quadratum ist durch Palato-pterygoid sive Palatoquadratum von der Capsula auditiva getrennt. Der Processus muscularis sive Processus orbitalis ist hochgewölbt. Das Quadratum läuft mit der longitudinalen Körperachse annähernd parallel.

Bei der erwachsenen Larve von Pelobates fuscus ist der Kiemen-Zungenbeinapparat mit dem Schädel gelenkig verbunden. Diese

Verbindungsstelle am Schädel liefert das Corpus suspensorii, welches auf einer Erhebung eine gelenkige Verbindung mit einem, auf dorsaler Fläche der Pars lateralis des Ceratohyoids befindlichen Condylus eingeht. F. E. Schulze beschreibt 1892 p. 4 diese Verbindung folgendermaßen: „Die Corpus suspensorii besitzen an der Unterseite zur Verbindung mit dem Gelenkhöcker des Ceratohyoids auf einer geringen Hervorragung eine ovale sattelförmige Gelenkfläche, deren Randerhebungen medial hinten und lateral vorne herabragen".

Fig. 28 stellt den Condylus (c) dorsal gesehen dar, er zeigt sich als eine starke dorsad gerichtete Anschwellung der Pars lateralis (p l) des Ceratohyoids (ch), von der aus die sie begrenzenden Teile in nahezu einem rechten Winkel zu einander liegen.

Fig. 29 zeigt den Gelenkhöcker (c) von nasaler Seite gesehen. Die beiden rechtwinkelig zu einander liegenden Flächen sind (p l) die Pars lateralis des Ceratohyoids und (ch) das Ceratohyoid.

Fig. 30 läßt den Condylus (c) von der Seite erkennen und zeigt gleichfalls den vorher genauer geschilderten Angulus (a).

II. Stadium.

Fig. 31, 32. (Die Verbindung des Kiemen-Zungenbeines mit dem Schädel während der Metamorphose.)

Länge der Larve 70 mm. Hinterbeine mit längster Zehe bis Mitte Becken gemessen 28 mm. Vorderbeine mit längster Zehe bis Mitte Brustbein gemessen 15 mm. Schwanz 41 mm lang. Der proximale Teil des Quadratknorpels hat die Capsula auditiva noch nicht erreicht.

Der Processus muscularis sive Processus orbitalis und die Lamina pterygo-temporalis sind noch zum Teil erhalten. Ebenso das Tegmen tympani. Der Quadratknorpel steht zur longitudinalen Körperachse in einem Winkel von 24 %.

In diesem in der Schädelentwicklung bedeutend vorgeschrittenen Stadium ist die Condylus-Angulus-Verbindung die gleiche, wie bei der erwachsenen Larve geblieben. Fig. 31 stellt den oben beschriebenen Schädel von der Seite gesehen dar. Das Quadratum (qu) neigt sich dem vorhergehenden Stadium gegenüber ventrad, verbunden mit einem Zurückweichen gegen die Capsula auditiva (c a), an ihr ist das Operculum (op) zu erkennen. Die 4 noch wohl entwickelten Kiemen sind nicht eingezeichnet. Fig. 32 gibt eine Ansicht des Ceratohyoids von nasal ausgesehen. An ihm ist der Condylus (c), der noch dieselbe Form wie im vorhergehenden Stadium hat, bemerkenswert.

III. Stadium.

Fig. 33, 34. (Die Verbindung des Zungenbeinapparates mit dem Schädel zu der Zeit, in welcher der proximale Teil des Quadratknorpels die Capsula auditiva berührt.)

Kröte von 45 mm Gesamtlänge. Hinterbeine mit längster Zehe bis Mitte Becken gemessen 35 mm lang. Vorderbeine mit längster Zehe bis Mitte Brustbein gemessen 18 mm lang. Schwanz 13 mm lang. Am Schädel sind bereits viele Deckknochen in der Ausbildung begriffen.

Der proximale Teil des Quadratums stößt kaudad an die Capsula auditiva. Der Processus muscularis sive Processus orbitalis, die Lamina pterygo-temporalis und das Tegmen tympani sind bereits resorbiert.

Der Condylus des Ceratohyoids hat auf diesem Stadium seine Verbindung mit dem Angulus aufgegeben, er greift nicht mehr dorsal in den Angulus ein, sondern liegt dem Quadratknorpel lateral an. Dieses laterale Anliegen des Condylus am Knorpel des Quadratums und das damit stattfindende Zugrundegehen einer Gelenkverbindung, wie sie der dorsale Angulus mit seinem ventralen Condylus darstellte, ist zumeist auf die Verschiebung des Quadratums zurückzuführen, das Zurückweichen desselben ist der Grund dieses Aushebens des Condylus aus seiner Gelenkpfanne. Der Condylus des Ceratohyoids ist noch gut ausgebildet vorhanden, während die Angulusstelle schon verschwunden ist. Am medialen lateralen Teile des Quadratknorpels sind Deckknochen in Ausbildung begriffen, die in dem ventral gelegenen Teile stärker ansetzend sich dorsad verschmälernd den Condylus des Ceratohyoids vom Quadratknorpel trennen. Während der stattgehabten Loslösung vom Quadratum ist das Ceratohyoid einen neuen Zusammenhang eingegangen und zwar verbindet es sich nun mit dem ventralen Boden der Capsula auditiva. Die Art dieser Verbindung ist von mir genauer verfolgt worden. Beim Eintritt der Loslösung vom Quadratknorpel wächst dicht an dem kaudalen Rande des Condylus ein neuer Knorpelfortsatz heraus, der dorsad in die Höhe steigend die Verbindung mit der Capsula auditiva herstellt. Dieser aufsteigende Fortsatz, des Processus ascendens, ist demnach eine caudal vom Condylus des Ceratohyoids aus der dorsalen Firste des Processus lateralis des Cerahyoids hervorsprossender Fortsatz, der ein dorsades Wachstum des am meisten dorsad gewandten Teiles der Pars lateralis darstellt, nicht aber aus einem Emporwachsen aus dem alten Condylus zu deuten ist. Der Processus ascendens, welcher wiederholt mit der Bildung der Ohrknöchelchen bei den Anuren in Verbindung gebracht worden ist, hat mit derselben nichts zu tun. Die Anlage der Pars interna plectri bei Pelobates verdankt ihr Entstehen lediglich einem nasal vom Operculum liegenden Bindegewebe.

Fig. 33 stellt den Schädel der eingangs charakterisierten Kröte dar. Gegenüber den vorhergehenden Stadien fällt besonders die ventrade Drehung und das gleichzeitig damit wirkende stattgehabte Zurückweichen des Quadratums (qu) gegen die Capsula auditiva (c a) auf. An der Capsula auditiva ist das Operculum (op) sichtbar. Das Ceratohyoid (ch) zeigt auf der seitlichen Ansicht den Processus lateralis (p l), der hingegen den früheren Stadien an seinem caudalen Ende schon bedeutend eingeschmolzen ist.

Die genaueren Einzelheiten des Ceratohyoids auf diesem Stadium soll Fig. 34 veranschaulichen. Beachtenswert ist hier die alte Condylusverbindung (c), welche nun mehr und mehr verschwindet und schon hier nicht mehr ihre einstige Funktion besorgt. Dorsal vom Condylushöcker sprosst ein neuer Fortsatz hervor, der Processus ascendens (p asc), er übernimmt die einstige Funktion des Condylus, indem er

eine Verbindung des Zungenbeines mit dem Schädel herstellt. Die Resorption der Pars lateralis (p l) zeigt die Fig. 34 ebenfalls deutlich. Das beschriebene Stadium schien mir besonders für Abbildungen geeignet, weil beide, die alte Condylus- und die neue Processus ascendens-Bildung an ihm sich vorfinden, die erstere funktionslos geworden im Vergehen, die letztere hat sich eben an der Capsula auditiva befestigt und damit ihre Funktion übernommen.

IV. Stadium.

Fig. 35. (Die Verbindung des Zungenbeinapparates mit dem Schädel des eben entwickelten Pelobates). Schwanz resorbiert.

Die im vorigen Stadium angeführten beiden Verbindungen bestehen noch neben einander. Die Verbindung des Zungenbeins mit der Capsula auditiva ist stärker entwickelt, von hier zieht das Hyoid laterad zum Quadratknorpel, seine Befestigungsstelle ist der Condylus (c) Fig. 35. Die Verbindung mit der Capsula auditiva (c a) ist durch den Processus ascendens (p asc) hergestellt.

V. Stadium.

Fig. 36. (Die Verbindung des Zungenbeinapparates mit dem Schädel bei dem völlig erwachsenen Pelobates.)

Bei dem völlig erwachsenen Pelobates findet sich nur noch die Verbindung des Processus ascendens (p asc) mit der Capsula auditiva (c a).

Zusammenfassung.

Beim Zugrundegehen des Condylus-Angulus-Gelenkes sucht das Zungenbeinhorn eine Befestigung an der Capsula auditiva. Das Condylus-Angulus-Gelenk als solches geht zu Grunde, aber es besteht eine Verbindung an dieser Stelle noch einige Zeit fort.

Der zur Ohrkapsel aufsteigende Processus ascendens des Hyoids ist eine sekundäre Bildung, es entsteht zur Zeit der Metamorphose durch Auswachsen des dorsalsten Teiles der Pars lateralis des Ceratohyoids und bildet die definitive Verbindung des Hyoids mit dem Schädel.

Pelobates verglichen mit Rana und Bombinator.

Im Hinblick auf die Verbindung des Zungenbeins mit dem Schädel erscheint ein Vergleich der drei Gattungen interessant.

Bei Rana und bei Pelobates ist, nachdem das Zungenbein eine Befestigung an der Capsula auditiva erlangt hat, hiermit der Untergang des Condylus-Angulus-Gelenkes und der an dieser Stelle bei jungen Kröten sich findenden und einige Zeit bestehenden Verbindung gegeben.

Bombinator verhält sich in dieser Hinsicht, wie aus den von mir untersuchten ausgewachsenen Exemplaren ersichtlich, anders. Bei Bombinator igneus scheinen beide Verbindungen dauernd neben einander bestehen zu bleiben. Ich habe sie bei allen von mir untersuchten erwachsenen Feuerunken gefunden. Über das Vorkommen

einer doppelten Befestigung des Hyoids bei Bombinator wird schon von Iwanzoff berichtet. Iwanzoff läßt aber die Ohrkapselverbindung auf dem Operculum sich ansetzen, ein Verhalten, welches ich bei keinem Exemplar beobachtet habe. Zum Operculum zieht wie bei Rana und Pelobates so auch bei Bombinator igneus der Musculus levator scapulae superior mit dem Teil seiner Fasern, die als Pars opercularis bezeichnet werden. Eine Ansatzstelle des Processus ascendens des Hyoids an dem Operculum kann ich mir als normal nicht erklären, wohl aber scheint mir ein solches Verhalten auf Wachstumsstörung zurückgeführt, begründet.

Rana gleicht in dem Verhalten seiner Zungenbein - Schädelverbindung Pelobates.

IV. Untersuchungen über die Entwicklung des Operculums und des Plectrums bei Pelobates fuscus.

Einleitung.

Zu dieser Untersuchung leitete mich die vielberührte Frage: Hat das Hyoid irgend welchen Anteil an der Bildung der Ohrknöchelchen? Nach meinen Arbeiten über die Entwicklung des Zungenbeines, mußte ich diese Frage verneinen; ich hatte die Anheftung des Zungenbeinhornes an der Capsula auditiva genau verfolgt, und dabei keinen räumlichen Zusammenhang mit dem Plectrum wahrgenommen. Außerdem schien mir ein Zusammenwirken beider Teile völlig ausgeschlossen, da ich die Ausbildung des Operculums und die Anlage des Plectrums schon in einer Zeit sah, in welcher der dorsal gelegene Gelenkhöcker des Ceratohyoids noch mit dem Angulus des Corpus suspensorii des Quadratums artikulierte, das Hyoid also noch keinerlei Verbindung mit der Capsula auditiva hatte. Es interessierte mich daher, festzustellen, welchen Teilen das Operculum und das Plectrum bei Pelobates fuscus ihr Entstehen verdanken. Es liegt nun gerade über diesen Gegenstand eine reiche Literatur vor, so daß in Rücksicht hierauf und im Hinblick auf die Arbeiten Gaupps auf diesem Gebiete, diese Untersuchungen nur als eine Wiederholung längst bekannter und allgemein angenommener Tatsachen erscheinen könnten, was jedoch in Anbetracht der, zwischen Rana und Pelobates, gerade in der Ausbildung des Gehörorgans bestehenden Verschiedenheiten nicht zutrifft. Anderseits aber sind die besonders genau von Gaupp bei Rana verfolgten Entwicklungserscheinungen doch noch nicht so zum Allgemeingut geworden, daß eine erneute Untersuchung, selbst nahe verwandter Arten immerhin von Wert erscheinen muß, besonders man wenn in Betracht zieht, daß unsere gebräuchlichsten Lehrbücher in Betreff der Ranidencolumella und auch des Operculums immer noch die Ansicht vertreten, nach welcher die Columella, das ist Operculum und Plectrum, vom Hyoid gebildet würde.

Was die reiche über die Ohrknöchelchen bestehende Literatur anbetrifft, so will ich Gaupp sprechen lassen, der das Thema der

Schädelentwicklung wohl am exaktesten und genauesten bearbeitet hat. Er schreibt:

„Die Entwicklung der Teile des schallleitenden Apparates bei Fröschen ist noch keineswegs ein besonders sorgfältig bearbeitetes Gebiet, wie man vielleicht vermuten könnte, angesichts der großen Literatur, die schon über die Gehörknöchelchen im allgemeinen und ihre Homologien bei den einzelnen Wirbeltierklassen besteht. Auffallenderweise ist gerade in diesen wichtigen Fragen von der Erforschung und Benutzung embryologischer Tatsachen nur zu sehr und zu oft abgesehen und alle Erkenntnis von der vergleichenden Betrachtung allein erwartet worden. Die Herbeiziehung der Entwicklungsgeschichte hätte hier von manchen Irrtümern bewahren können."

Am Anfang seiner allgemeinen und vergleichenden Bemerkungen schreibt Gaupp: „In vergleichend anatomischer Hinsicht wäre natürlich gerade über dieses Kapitel sehr viel zu sagen, indessen liegen darüber zwar sehr viel Hypothesen, aber nur sehr wenige brauchbare Beobachtungen vor usw."

Aus diesen Worten des auf diesem Gebiet so verdienstvollen Autors, mag schon genugsam hervorgehen, daß weiteren Untersuchungen über die Ohrknöchelchen der Anuren ein gewisser Wert nicht abzusprechen ist.

Geschichtlicher Rückblick.

In aller Kürze will ich eine Übersicht der Literatur geben, die zugleich die verschiedenen Ansichten der Forscher wiedergibt.

Cuvier gibt im Wesentlichen zutreffende Angaben, er beschreibt das Operculum als knorpelige Scheibe und das Plectrum als einen damit artikulierenden Stil.

Dugès gibt dasselbe an, nennt aber auch schon den bei Rana vorkommenden Processus superior.

Parker erkennt die Teile richtig und scheidet auch das Operculum von dem Plectrum oder Columella.

Hasse und auch Retzius geben an, daß das Operculum nicht ein besonderer Teil sei.

Cope dagegen beschreibt richtig das Operculum als eine eigene Bildung.

Rathke geht genauer darauf ein und meint, daß Operculum und Columella nicht die Reste von Kiemenbögen sein können. Die Anlage der Columella, die Rathke als einen Faden verfolgt, gibt er als von dem Operculum entspringend an, was nicht zutrifft.

Reichert ist der Meinung, daß das Operculum als ein Teil der Capsula auditiva sich aus dieser herauslöst. Bei Rana fusca und anderen Anuren scheint ihm die Entstehung der Ohrknöchelchen aus der oberen Partie des zweiten Kiemenbogens wahrscheinlich.

Parker teilt die Meinung von der Entstehung des Operculums mit Reichert, die Columella läßt er vom Hyoid herkommen.

Gadow bezeichnet die Columella und das Operculum bei Urodelen

und Anuren als Hyomandibulare demnach also zum Hyoidbogen gehöre.

Cope stellt die Columella als im äußeren Teil selbständig, im inneren Teil von der Ohrkapsel her verknorpelnde Bildung dar.

Villy gibt richtig an, daß weder der Mandibularbogen noch der Hyoidbogen Anteil an der Bildung der Columella haben, die Columella verdanke der Capsula auditiva ihre Entstehung.

Killian teilt dieselbe Ansicht.

Gaupp endlich, der mit Hilfe der Bornschen Plattenmethode gearbeitet, die Vorgänge am genauesten darlegt, erkennt die Columella oder das Plectrum, wie er sie später nennt, in den Teilen Pars interna und Pars media Plectri als von der Capsula auditiva herrührend bei der Pars externa Plectri läßt er die Möglichkeit bestehen, daß Teile, die vom Palatoquadratum kommen, sich an ihrer Bildung beteiligen.

Die Ergebnisse der Forschung über die Entstehung der Ohrknöchelchen.

Die Resultate dieser Forschung faßt Gaupp in Hertwigs Entwickulngsgeschichte der Wirbeltiere in drei Typen zusammen, den Amphibientypus, den Sauropsidentypus und den Säugertypus.

Der Amphibientypus.

Bei keinem Amphibium ist ein genetischer Zusammenhang der Columella mit dem Hyalbogen nachgewiesen.

Der Sauropsidentypus.

Die Sauropsidenkolumelle ist hyalen Ursprungs.

Der Säugertypus.

Drei Knochen. Es gehören genetisch an der Stapes dem Hyalbogen; der Incus und der Malleus dem Mandibularbogen.

Modifikationen des Amphibientypus.

Das Einheitliche des Amphibientypus besteht, wie schon angeführt, darin, daß bei keinem in Betreff dieser Verhältnisse zureichend untersuchten Amphibium ein Zusammenhang des Hyalbogens mit der Columella nachgewiesen wurde.

Innerhalb dieses Typus aber zeigt der schallleitende Apparat große Verschiedenheiten, von denen ich, da es in engem Zusammenhang mit meiner Arbeit steht, wenigstens drei Ausbildungen anführen will. Die niedrigste Anordnung findet sich bei Salamandra und bei Bombinator, also bei Urodelen und Anuren, in beiden Fällen ist im entwickelten Zustand nur ein Operculum vorhanden.

Bei Pelobates find ich, bei dem erwachsenen Tier ein Operculum rings von der verknöcherten Capsula auditiva umgeben, die aber nasal und nasi-ventral durch das Plectralgewebe vom Operculum getrennt ist.

Nasal ist die Capsula auditiva und auch der nasale und ventrale Rand des Operculums von einer Knorpelfläche überdeckt, der Crista praeopercularis. Auf einer fenestra dieser Crista sitzt das Plectrum, welches bei Pelobates aus zwei Knöchelchen besteht, auf. Rana fusca zeigt den schallleitenden Apparat in höchster Ausbildung. Es findet sich ein Operculum und das Plectrum besteht aus drei Teilen einer knorpeligen Pars interna, einer knöchernen Pars media und einer knorpeligen Pars externa Plectri, von welcher der Processus superior abgeht.

Über die Lage, Gestalt und Anordnung der einzelnen Teile ist von den verschiedenen Autoren berichtet worden, ich kann also hier nur auf die Arbeiten, besonders Gaupps, verweisen. Die zahlreichsten Abbildungen gibt Parker in seinen Werken.

Die Vorstudien und einleitenden Übungen machte ich an Larven und ausgewachsenen Tieren von Rana esculenta, indem ich, schrittweise vorgehend, die rechte Schädelseite des Tieres in möglichst feine Rasiermesserschnitte zur Lupenbetrachtung aufteilte und die linke Seite dann in entsprechend gelegte Schnitte mit dem Mikrotom zerlegte, um sie mit dem Mikroskop zu untersuchen. So vorbereitet begann ich meine Untersuchungen an Pelobates. Von all meinen untersuchten Exemplaren will ich der klaren Schilderung wegen, nur wenige auswählen, die den Entwicklungsvorgang besonders gut zeigen.

Terminologie.

Für die Terminologie der einzelnen Teile habe ich folgende Abkürzungen bei Erläuterung der Zeichnungen gewählt.

Capsula auditiva	= c a
Condylus occipitalis	= c oc
Cornu principale	= c p
Crista praeopercularis	= cr po
Foramen occipitale	= f oc
Foramen ovale secundum	= f os
Foramen perilymphaticum	= f p
Fovea fenestrae ovalis	= f fo
Operculum	= op
Pars interna plectri	= p i
Pars media plectri	= p m
Plectrum	= p
Processus ascendens	= p asc
Quadratum	= qu
Tegmen tympanicum	= t t

Eigene Untersuchungen.

I. Stadium.

(Fig. 37. Foramen ovale secundum).

Larve von 35 mm Gesamtlänge. Hinterbeine als ganz kleine Stummel von 1 mm Länge sichtbar.

Um den Entwicklungsstand der Larve genauer zu charakterisieren, gebe ich die am caudalen Teile des Craniums sich findenden Eigentümlichkeiten in folgendem, bei dem ersten Stadium außer in der Zeichnung, auch im Text an. Auf allen übrigen Stadien sind dieselben nur auf den Figuren angegeben.

Mehr caudad und zugleich mediad vom Foramen ovale secundum (f os) und nur durch die Condyli occipitales (c oc) vom Foramen occipitale (f oc) getrennt, finden sich neben einander liegend zwei engere Foramina, medial das Foramen jugale (f j), die Durchtrittstelle des Nervus, lateral das Foramen perilymphaticum inferior (f p). Lateral legt sich der Capsula auditiva (c a) das Tegmen tympanicum (t t) an, mit einem dorsalen und einem ventralen Teil sich an die dorsale und an die ventrale Kante der Capsula auditiva stemmend, dazwischen ein Foramen herstellend. Die schallleitenden Apparate betrifft folgendes: Die knorpelige Capsula auditiva (c a) zeigt ein caudad und laterad sich öffnendes Foramen, es ist das sekundäre Foramen ovale (f os), welches durch Verschluß des primären Foramen entstanden ist. Das Foramen ovale secundum (f o s) ist von dünn-knorpeligem Gewebe eingenommen, dem Ursprungsgewebe des Operculums.

II. Stadium.

Fig. 38. (Operculum, Plectralanlage.)

Larve von 75 mm Gesamtlänge. Hinterbeine gestreckt 5 mm lang.

Die Verknorpelung des Foramen ovale secundum (f o s) ist bedeutend weiter vorgeschritten, so daß schon die ganze Form des Operculums (op) knorpelig ausgebildet ist. Am nasalen und auch an dem etwas nasi-ventralen Rande ist das Foramen ovale secundum (f o s) nicht vom Operculärknorpel eingenommen, sondern noch gewebig ausgefüllt (g). In diesem Gewebe (g) macht sich eine ganz kleine Knorpelerhöhung bemerkbar, die erste Anlage des Plektrums. Überdeckt wird der gewebig angefüllte Raum von der Anlage einer Knorpelfalte, der Crista praeopercularis (cr po) die auf Fig. 38 entfernt ist.

III. Stadium.

Fig. 39. (Plectrum.)

Larve von 59 mm Gesamtlänge, Hinterbeine gestreckt 33 mm. Vorderbeine gestreckt 18 mm lang.

Der halbmondförmige lateral vom Operculum gelegene gewebig erfüllte Raum, der die Ursprungsstätte des Plectrums darstellt, wird von der Crista praeopercularis (cr po) überdacht, die selbst noch über den lateralen und lateri-ventralen Rand des Operculums (op) hinübereicht. Bei ihrem mediaden Vordringen ist die Crista praeopercularis um den, nun durch sie hindurchtretenden Teil der Pars interna plectri (p i) herumgewachsen.

IV. Stadium.

Fig. 40. (Das Plectrum verbindet sich mit der Crista praeopercularis.)

Junge Kröte. Schwanz resorbiert. Auf dieser Entwicklungsstufe ist das Plectrum (p) eine Verbindung mit der Crista praeopercularis (cr po) eingegangen, von der es auf der Medialseite umschlossen wird. Der medial von der Crista praeopercularis (cr po) gelegene, die Anlage des Plectrums darstellende Knorpelkern, ist resorbiert, nur ein gewebiger Zug findet sich noch. Das Plectrum (p) selbst ist umhüllt von Gewebe, welches zum Knorpel des Quadratums (qu) hinzieht.

Beachtenswert ist, daß erst jetzt das Cornu principale (c p) des Hyoids die Verbindung mit der Capsula auditiva durch den Processus ascendens (p asc) erlangt.

V. Stadium.

Fig. 41. (Das Plectrum wächst aus, der distale Teil sitzt als rundlicher Kern auf.)

Junge Kröte, Schwanz resorbiert.

Der proximale, der Crista praeopercularis (cr po) aufsitzende Teil des Plectrums (p i) zeigt schwächere Verbindung mit seiner Ansatzstelle. Ein Gewebezug führt in die Fovea ovalis, welche den, medial von der Crista praeopercularis befindlichen Raum darstellt. Am distalen im Gewebezug zum Quadratknorpel (qu) hin verknorpelnden Teil des Plectrums, zeigt der distalste eine Sonderung als rundlicher Knorpelkern: es ist die Pars media plectri (p m).

VI. Stadium.

Fig. 42. (Vom Plectrum sondert sich der distale Teil ab.)

Junge Kröte.

Der als rundlicher Knorpelkern aufgetretene distalste Teil des Plectrums, die Pars media (p m) hat sich abgesondert und sitzt auf schräger Fläche dem proximalen Teil des Plectrums der Pars interna (p i) auf, der kegelförmige Gestalt angenommen hat. Die Spitze des Kegels ist die Ansatzstelle auf der Crista praeopercularis (cr po).

VII. Stadium.

Fig. 43. (Der distale und proximale Teil des Plectrums verschmelzen durch Verknöcherung.)

Ausgewachsene Kröte.

Lateri-ventral ist das Operculum (op) von der stark entwickelten Crista praeopercularis (cr po) überwachsen. Das Plectrum besteht aus zwei Teilen, dem proximalen (p i) der Crista praeopercularis (cr po) aufsitzenden Teil, der basal knorpelig geblieben ist, der Pars interna und dem sich anschließenden und durch den Vorgang der Ossifikation mit dem proximalen Teil verschmolzenen distalen Stück der Pars media plectri (pm). An der Stelle, an welcher das Plectrum der Crista praeopercularis (cr po) aufsitzt, ist diese offen und wird von Gewebe, welches das Plectrum mit seinem Ausgangspunkt, der Fovea ovalis verbindet, durchzogen. Die Durchtrittsstelle kann man, da sie bei alten Tieren rings geschlossen ist, als eine Fenestra bezeichnen. Sie entsteht durch Umwachsung der Crista praeopercularis. Außer diesen

beiden, der Crista praeopercularis (cr po) an der Außenfläche ansitzenden miteinander verwachsenen Knöchelchen, findet sich vom Plectrum nichts mehr vor, die Fovea ovalis, welche bei Rana die Ansatzstelle für die knorpelige Pars interna plectri ist, beherbergt keinen Plectralknorpel. Der Ansatz des knorpeligen Plectrums bei der erwachsenen Pelobates beginnt also erst an der Außenfläche der Crista praeopercularis (cr po).

Vom Hyoid ist zu bemerken, daß als einzige Verbindung mit dem Schädel nur noch der Processus ascendens (p asc), der sich in das Cornu principale (c p) fortsetzt, vorhanden ist.

Genese der Teile des Plectrums.

Eine Genese der Teile des Plectrums kann nur mit Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte gegeben werden; eine Erklärung der einzelnen Knorpel nur in Rücksicht auf die Ausbildung, wie sie sich bei dem völlig erwachsenen Pelobates zeigen, müßte zu Irrungen führen.

In der Ontogenie sind bei Pelobates am Plectrum zwei Knorpelteile zu unterscheiden, ein proximaler und ein distaler, beide verknöchern später, der distale stärker als der proximale Abschnitt.

Das basale Ende des proximalen Teiles des Plectrums (Fig. 39 pi) ist die Anlage des Pectrums, sie stellt den proximalsten Teil der Pars interna plectri dar, einer bei Rana knorpelig bleibenden konvexen Knorpelkuppe, die den nasalsten Teil der Fovea ovalis berührt, und welche bei Rana medial in der von der Crista praeopercularis hergestellten Knorpelhöhlung bleibt.

Bei Pelobates ist dieser Teil der Pars interna plectri nur vorübergehend vorhanden. Er ist der Bildungskern des Plectrums und liegt als solcher medial von der Crista praeopercularis, die sich bei Pelobates sehr stark entwickelt. Sobald nun der aus dieser Plectralanlage hervorwachsenden Knorpelstab über die Crista praeopercularis hinauswächst, um sich dann mit ihr zu verbinden, wird die medial von der Crista praeopercularis liegende Knorpelanlage des Plectrums rückgebildet.

Hiermit ist der proximalste Teil der Pars interna plectri zu Grunde gegangen und der distale Teil der Pars interna plectri entwickelt sich weiter. Er verengt sich an seiner Ansatzstelle auf der Crista praeopercularis und wächst gleichzeitig zum Quadratknorpel hin in die Länge. Bei diesem Wachstum tritt an seinem distalen Ende ein gesondertes, rundliches Knorpelstückchen auf, dessen Sonderung im Laufe der Entwicklung immer deutlicher wird. Es ist die Pars media plectri. Beide Teile die Pars interna plectri und die Pars media plectri verknöchern später zu einem Stück. Die Verknöcherung der Pars media plectri ist eine intensivere, als die der Pars interna, welche sich an ihrer Ansatzstelle an der Crista praeopercularis noch knorpelig erhält.

Ich halte den zu Grunde gehenden proximalsten, medial von der Crista praeopercularis in der Fovea ovalis liegenden Anlageteil des Plectrums, für den proximalsten Teil der Pars interna plectri, den von der Crista praeopercularis ausgehenden Teil für den distalen Teil der

Pars interna plectri, den sich ihm distal aufsetzenden und in der Entwicklung von ihm gesonderten Teil für die Pars media plectri.

Es verknöchern später die Pars media und die Pars interna plectri, welche letztere nur an ihrer Basis knorpelig bleibt.

Eine Pars externa plectri, wie sie bei Rana besteht, kommt bei Pelobates nicht zur Anlage.

Die Eigentümlichkeiten der Crista praeopercularis bei Pelobates bestehen darin, daß dieselbe in ihrem caudaden Wachstum über das Plectrum hinüberziehend den nasi-ventralen Rand des Operculums noch überdacht. Ventrad ragt sie, wie ja auch bei Rana, etwas über den Rand des Operculums hinüber.

Die Verbindung des Plectrums mit der Fovea ovalis besteht in einem, der Anlage des Plectrums entstammenden Bindegewebe, welches sich mit dem nasalsten Teil der Fovea ovalis verbindet, indem es vom distalen Teil der Pars interna plectri durch eine Fenestra in der Crista praeopercularis hindurchzieht. Bei sehr alten Tieren findet sich auch diese Verbindung nicht mehr, und der distale Teil der Pars interna plectri (der proximale stellte die vorübergehende Anlage des Plectrum dar) setzt sich der Crista praeopercularis schwach beweglich auf.

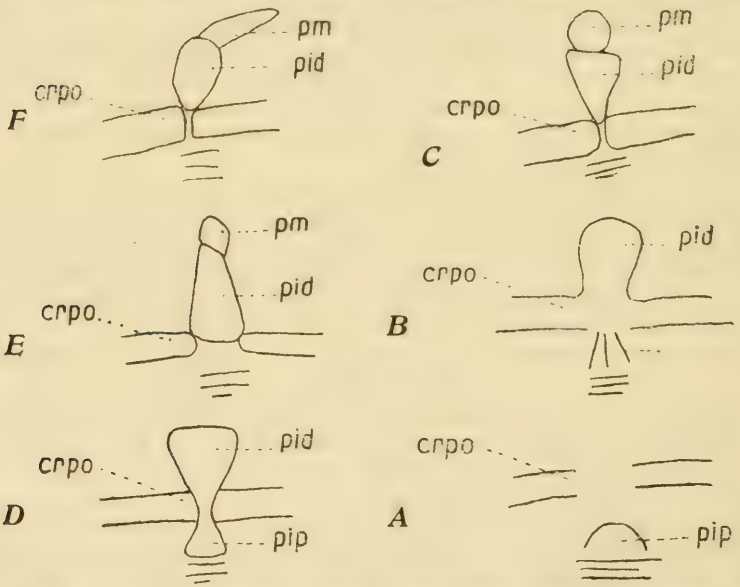


Fig. 2. Entwicklung des Plectrums von Pelobates fuscus, schematisch, von unten nach oben fortschreitend. Figurenerklärung: pip Pars interna plectri (pars proximalis), pid Pars interna plectri (pars distalis), pm Pars media plectri, crpo Crista praeopercularis.

Die Fenestra der Crista praeopercularis wird von dieser, durch Umwachsung des Plectrums gebildet.

Die Entwicklung des Plectrums ist schematisch durch die Figur 2 wiedergegeben.

Die Entwicklung des Operculums.

Die Entwicklung des Operculums will ich kurz noch einmal wiedergeben. In der sekundären Fenestra ovalis tritt Verknorpelung des Bindegewebes ein und so entsteht in ihrem caudalen Teil das Operculum, der nasale bleibt noch bindegewebig und ist die Ursprungsstätte des Plectrums.

Vergleich mit Rana fusca, Rana esculenta und Bombinator igneus.

Ein Vergleich mit Bombinator wäre in der Hinsicht interessant, ob hier auch der medial von der Crista praeopercularis liegende Teil der Pars interna plectri zur Ausbildung kommt. Bei einem von mir untersuchten alten Exemplar habe ich von einer solchen Bildung nichts gefunden, es scheint demnach das Plectrum Bombinator igneus erwachsen gänzlich, vielleicht auch schon in der Anlage zu fehlen. Verglichen mit den Raniden fehlt Pelobates die Pars externa plectri, bei deren Bildung Material vom Palatoquadratum kommend, Anteil haben soll.

Über die Funktion des Operculums und des Plectrums.

Über die Funktion des Operculums ist nichts bekannt. Die Übertragung der Schallwellen wird bei Rana vom Plectrum, welches in einer geräumigen Tuba zum Typanicum führt, besorgt. Bombinator und Pelobates besitzen keine Tuba, Bombinator auch nicht einmal ein Plectrum. Bei Pelobates führt das Plectrum, welches auf der Crista praeopercularis aufsitzt, umgeben von Plektralgewebe, zum Knorpel des Quadratums hin, es erreicht diesen aber nicht, sondern endet in dem weiter ziehenden Bindegewebe. Bei Bombinator igneus findet sich auch kein Plectrum mehr. Ob sich bei Bombinator der proximalste Teil der Pars interna plectri vorübergehend medial von der Crista praeopercularis anlegt, wäre zu untersuchen, desgleichen die Bildung der Crista praeopercularis. Auffällig ist, daß die Formen mit rudimentärem Gehörgang und rückgebildeten schallleitenden Apparaten bedeutend höhere Stimmen haben, als z. B. die Raniden mit hochentwickelten Gehörorganen.

Die Anordnung der verschiedenen schallleitenden Apparate ist am besten aus den Abbildungen Parkers zu ersehen, ihr Verhalten in Hinsicht der Schwingungszahl der Töne ist, soviel mir bekannt, noch nicht berücksichtigt worden.

Vom Operculum wäre noch die interessante Tatsache zu erwähnen, daß sich auf ihm ein Teil der Muskeln des Musculus levator scapulae superior ansetzt, welcher zur Ventralseite der Scapula zieht. Das Operculum ist mit seinem dorsalen Rande fest, mit seinem ventralen Rande beweglich mit der Capsula auditiva verbunden. In welchem Verhältnis die Muskelfasern zu dem beweglichen Operculum stehen, wäre zu untersuchen.

Literatur.

1. Bardeleben von, K. Die Homologie des Unterkiefers in der Wirbeltierreihe. C. R. Ass. T. 7 p. 140. Verh. anat. Ges. 19. Vers. p. 16—17.
2. Boulenger, G. A. Brit. Mus. Catalogue of Batrachia Salentia 2nd. Ed. London 1882.
3. Cope, E. D. Batrachia of North Amerika Bull. United States National Mus. Nr. 34, 1889.
4. Derselbe. On the relations of the hyoid and otic elements of the skeleton in the Batrachia. Journal of Morphologie II. 2. 1889.
5. Cuvier, G. Ossemens fossiles. Tome cinquième IIe partie Paris 1824.
6. Dugès. Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batrachies à leurs différents ages. Memoires présentés à l'Academie royale des sciences. Tome sixième Paris 1835 p. 1—216.
7. Ecker, A. Die Anatomie des Frosches. Braunschweig 1894.
8. Gadow, H. On the modifications of the first and second visceral arches with espicial reference to the homologie of the auditory ossicles. Phil. Trans. vol. 179. 1888.
9. Gaupp, E. Anatomie des Frosches. Braunschweig 1896.
10. Derselbe. Beiträge zur Morphologie des Schädels. I. Primordialcranium und Kieferbogen von Rana fusca. Morphologische Arbeit. G. Schwalbe. Bd. II. 1893.
11. Derselbe. II. Das Hypobranchialskelett der Anuren und seine Umwandlung. Morph. Arb. G. Schwalbe Bd. III. 1894.
12. Derselbe. Die Nichthomologie des Unterkiefers in der Wirbeltierreihe. Verf. Anat. Ges. 19. Verh. 125—14 7 Fig. C. R. Ass. Anat. T. 7. p. 159—161.
13. Goette, A. Die Entwicklungsgeschichte der Unke. Leipzig 1875.
14. Hasse, C. Das knöcherne Labyrinth der Frösche. Anatom. Studien I. Leipzig 1873.
15. Hertwig, O. Entwicklungslehre der Wirbeltiere. III. Jena 1906.
16. Hertwig, O. Über das Zahnsystem der Amphibien und seine Bedeutung für die Genese des Skeletts der Mundhöhle. Arch. f. Anat. 1874.
17. Hoffmann, C. K. Klassen und Ordnungen des Tierreichs (Bronn) Amphibien Bd. VI Abt. 2 Leipzig und Heidelberg 1873—78.
18. Lundvall, Halvar. Demonstration embr. Knorpelskelette. Anatom. Anz. Bd. 25. 1904. No. 7 und 8.
19. Meckel, J. F. Über das Zungenbein der Amphibien. Deutsches Archiv für Physiologie. Bd. IV. Halle u. Berlin 1818. pp. 223—243.

19a. Derselbe. System der vergleichenden Anatomie. IV. Teil. Halle 1829.
20. Naue, H. Über Bau und Entwicklung der Kiemen der Froschlarven. Zeitschr. f. Naturwissenschaft. Bd. XIII. Leipzig 1890. pp. 129—176.
21. Nowikoff, M. Beobachtungen über die Vermehrung der Knorpelzellen, nebst einigen Bemerkungen über die Struktur der hyalinen Knorpelgrundsubstanz. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 90. 1908.
22. Derselbe. Über den Chromidialapparat in den Zellen des Subradularknorpels von Haliotis tuberculata. Anat. Anz. Bd. XXXIV. 1909.
23. Owen, R. Anatomie of Vertebrates. Vol. I. London 1866.
24. Parker, W. K. On the Structure and Development of the Scull in the common Frog. Phil. Trans. Rog. Soc. vol. 161 London 1871 (1872).
25. Derselbe. On the Structure and Development of the Scull in the Batrachia Part III. Phil. Trans. Roy. Soc. vol. 172 London 1881 (1882).
26. Derselbe. On the Structure and Development of the Scull in the Batrachia vol. 166. 1876.
27. Rathke, H. Anatomisch physiologische Untersuchungen über den Kiemenapparat und das Zungenbein der Wirbeltiere. Riga und Dorpat 1832.
28. Reichert, C. B. Vergl. Entwicklungsgeschichte des Kopfes der nackten Amphibien. Königsberg 1838.
29. Retzius, C. B. Das Gehörorgan der Wirbeltiere. Stockholm 1881.
30. Ridewood. On the Structure and Development of the Hypobranchial Sceleton and Larynx in Xenopus and Pipa. Journ. Linn. Soc. (Zool.) vol. XXVI. London 1897. pp. 53—128
31. Derselbe. On the Structure and Development of the Hyobranchial Sceleton of the Parsley Frog (Pelodytes punctatus). Proceedings of the Zool. Soc. of London 1897. p. 577.
32. Saint-Ange, Martin, J. G. Recherches anatomiques et physiologiques sur les organes transitoires et la metamorphose des Batraciens. Annales des Sciences naturelles. Tome XXIV. Paris 1831.
33. Schulze, F. E. Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven. I. Mitteilung. Über das Epithel der Lippen der Mund-Rachen und Kiemenhöhle erwachsener Larven von Pelobates fuscus. Aus den Abhandlungen der Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1888.
34. Derselbe. Über die inneren Kiemen der Batrachierlarven. II. Mitteilung. Skelett, Muskulatur, Blutgefäße, Filterapparat, Respiratorische Anhänge u. Atmungsbewegungen erwachsener Larven von Pelobates fuscus. Aus den Abhandlungen der

Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1892.

35. Sewertzow. Über einige Eigentümlichkeiten in der Entwicklung und im Bau des Schädels von Pelobates fuscus. Bull. de la société imp. des nat. de Moscou No. 1. 1891.
36. Stannius, H. Handbuch der Zool. Th. II. Buch 2. Zootomie der Amphibien. Berlin 1856.
37. Stöhr, P. Zur Entwicklung des Anurenschädels. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoolog. Bd. XXXVI. Leipzig 1882 pp. 68—103.
38. Villy, Fr. The development of the ear and accessory organs in the common frog. Quarterly Journal of Microscop. Science 1890.
39. Walter, F. Das Visceralskelett und seine Muskulatur bei den einheimischen Amphibien und Reptilien. Jen. Zeitschr. Bd. XXI. (n. F. XIV) Jena 1887 pp. 1—45.
40. Wiedersheim, R. Das Kopfskelett der Urodelen. Morph. Jahrbuch III. 1877.
41. Wijhle, van. A new methode for demonstrating cartilaginous mikroskeletons. Koninklyke Akad. Weterschapped to Amsterdam. Proceed. of the Meeting of Saturday April 19 1902.
42. Ziegler. Modelle betr. Primordialkranium und Visceralskelett von Rana fusca.

Tafelerklärung.

Terminologie und Abkürzungen.

Angulus	= a	Pars interna plectri (pars distalis)	= pid
Basihyoid I	= bh I	Pars interna plectri (pars proximalis)	= pip
Basihyoid II	= bh II	Pars lateralis ceratohyoidei	= pl
Capsula auditiva	= ca	Pars media plectri	= pm
Ceratobranchiale	= cb	Pars reuniens	= pr
Ceratohyoid	= ch	Plectrum	= p
Condylus ceratohyoidei	= c	Processus alaris	= pal
Condylus occipitalis	= coc	Processus ansiformis	= pa
Cornu principale	= cp	Processus anterior	= pant
Crista praeopercularis	= crpo	Processus ascendens	= pasc
Foramen hypoglossum	= fh	Processus confluens	= pconfl
Foramen occipitale	= foc	Processus postero lateralis	= ppl
Foramen ovale secundum	= fos	Processus thyreoideus	= pth
Foramen perilymphaticum	= fp	Quadratum	= qu
Fovea fenestrae ovalis	= ffo	Sinus hypoglossus	= shy
Hypobranchiale	= hb	Tegmen tympanicum	= tt
Manubrium	= man		
Operculum	= op		
Pars interna plectri	= pi		

Tafel I.

Fig. 1. Hyobranchiale dorsal. Vergr. 4 : 1 Pelobates, Larve 80 mm lang.
„ 2. Hyobranchiale ventral. Vergr. 4 : 1 Pelobates, Larve 80 mm lang.
„ 3. Längsschnitt durch Basihyoid I und II Vergr. 23 : 1 Pelobates, Larve 80 mm lang.
„ 4. Hyobranchiale ventral. Vergr. 4 : 1 Pelobates, Larve 75 mm lang.
„ 5. Hyoid. ventral. Vergr. 4 : 1 Metamorphosestadium, Pelobates, Schwanz 19 mm lang.
„ 6. Ceratohyoid, distalster Teil, lateral. Vergr. 5 : 1 Metamorphosestadium. Pelobates. Schwanz 19 mm lang.
„ 7. Hyoid. ventral. Vergr. 4 : 1 junger Pelobates, Schwanz resorbiert.
„ 8. Hyoid. ventral. Vergr. 4 : 1 junger Pelobates, Schwanz resorbiert.
„ 9. Hyoid. ventral. Vergr. 4 : 1 völlig ausgewachsener Pelobates, 52 mm lang.
„ 10. Processus alaris und Processus confluens. Vergr. 8 : 1 äußerlich erwachsener Pelobates.
„ 11. Processus alaris und Processus confluens. Vergr. 8 : 1 äusserlich erwachsener Pelobates.
„ 12. Processus alaris und Processus confluens. Vergr. 8 : 1 äußerlich erwachsener Pelobates.
„ 13. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 junger Pelobates. Schwanz resorbiert.
„ 14. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 junger Pelobates. Schwanz resorbiert.
„ 15. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 erwachsener Pelobates.

Fig. 16. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 erwachsener Pelobates.
„ 17. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 erwachsener Pelobates.
„ 18. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 erwachsener Pelobates.
„ 19. Hyoid ventral. Vergr. 4 : 1 erwachsener Pelobates.

Tafel II.

Fig. 20. Hyobranchiale ventral. Vergr. 2 : 1 Rana esculenta, Larve 100 mm lang.
„ 21. Hyobranchiale dorsal. Vergr. 2 : 1 Rana esculenta, Larve 100 mm lang.
„ 22. Hyobranchiale dorsal. Vergr. 2 : 1 Rana esculenta, Larve 70 mm lang.
„ 23. Hyoid dorsal. Vergr. 2 : 1 Rana esculenta junger Frosch, Länge 35 mm.
„ 24. Hyoid dorsal. Vergr. 2 : 1 Rana esculenta junger Frosch, Länge 32 mm.
„ 25. Hyoid dorsal. Vergr. 2 : 1 Rana esculenta junger Frosch, Länge 27 mm.
„ 26. Ceratobranchialia. Vergr. 4 : 1 Pelobates, Larve 80 mm lang.
„ 27. Ceratobranchialia. Vergr. 4 : 1 Rana esculenta, Larven 100 mm lang.
„ 28. Ceratohyoid dorsal. Vergr. 4 : 1 Pelobates fuscus Larve 80 mm lang.
„ 29. Ceratohyoid nasal. Vergr. 4 : 1 Pelobates fuscus, Larve 80 mm lang.
„ 30. Condylus und Angulus, lateral. Vergr. 4 : 1 Pelobates fuscus, Larve 80 mm lang.
„ 31. Schädel lateral. Vergr. 4 : 1 Pelobates fuscus, Larve 70 mm lang.
„ 32. Ceratohyoid nasal. Vergr. 4 : 1 Pelobates fuscus, Larve 80 mm la.
„ 33. Schädel lateral. Vergr. 4 : 1 junger Pelobates fuscus, 45 mm lang.
„ 34. Ceratohyoid distalster Teil. Vergr. 5 : 1 junger Pelobates fuscus, 45 mm lang.
„ 35. Schädel caudal. Vergr. 4,5 : 1 junger Pelobates fuscus.
„ 36. Schädel caudal. Vergr. 3 : 1 ausgewachsener Pelobates fuscus.
„ 37. Schädel caudal. Vergr. 5 : 1 Pelobates fuscus, Larve 35 mm lang.
„ 38. Schädel caudal. Vergr. 5 : 1 Pelobates fuscus, Larve 75 mm lang.
„ 39. Schädel caudal. Vergr. 5 : 1 Pelobates fuscus, Larve 59 mm lang.
„ 40. Schädel caudal. Vergr. 4,5 : 1 junger Pelobates fuscus.
„ 41. Schädel caudal. Vergr. 4,5 : 1 junger Pelobates fuscus.
„ 42. Schädel caudal. Vergr. 4,5 : 1 junger Pelobates fuscus.
„ 43. Schädel caudal. Vergr. 3 : 1 erwachsener alter Pelobates fuscus.

Beitrag zur Kenntnis der amerikanischen Hispinen.

Von

J. Weise.

Hierzu Tafel III.

Die Unterschiede, die ich für die Trennung der Hispinen von den Cassidinen, Insect. Deutschl. VI. p. 1058, benutzte, sind in erster Linie den Tieren der paläarktischen Zone entnommen und treffen daher auf die Gesamtheit der Gattungen vielfach nicht zu. Bei der eingehenden Beschäftigung mit den bezeichneten beiden umfangreichen Gruppen der Chrysomeliden erkennt man bald, daß Übergangsformen vorhanden sind, auf die als Ausnahmen ganz bestimmt hingewiesen werden muß, wenn eine annähernd stichhaltige Scheidung gelingen soll. Dem ersten Hauptmerkmale: „Kopf nebst den Mundteilen frei (Hispinen), oder in den Thorax eingezogen und fast immer von einer dachförmigen Verlängerung desselben bedeckt, die Mundteile im Prosternum verborgen" (Cassidini) entsprechen einerseits die Cassidengattungen *Spilophora*, *Miltinaspis*, *Himatidium*, *Calliaspis* usw. nicht, weil ihr Kopf gleichfalls frei ist, aber ihr gut ausgeprägtes Seitendach der Flügeldecken verleiht dem Körper trotzdem einen ausgesprochenen Cassiden-Charakter, so daß eine Verwechselung der Gruppen bisher nur zweimal vorgekommen ist (bei *Miltinaspis cassidoides*, die Guérin für eine *Cephalolia* hielt und bei *Demothispa limbatella*, welche Boheman als *Himatidium* beschrieb); andrerseits hat die Hispinengattung *Amplipalpa* am Vorderrande des Prosternum eine plattenförmige Verlängerung, welche den Mund teilweise aufnimmt.

Auch ein weiteres Kennzeichen: „Thorax viereckig (Hispinen) oder einem Kreissegmente ähnlich, meist ohne Vorderecken" (Cassidini) läßt sich ohne Einschränkung nicht gebrauchen. Bei den Cassidengattungen *Spilophora* und *Calyptocephala* z. B. treten wirkliche Vorder- und Hinterecken auf, weil sich in ihnen je eine Pore für die Tastborste befindet, bei *Calliaspis* und *Himatidium* haben sich dagegen die Thoraxseiten verbreitert, während die Borstenpore in den ursprünglichen Vorderecken, genau hinter jedem Auge, stehen geblieben ist; sie haben so falsche Vorderecken bekommen. Dieselbe Bildung finden wir in den Hispinen-Gattungen *Homalispa*[1]), *Euxema*, *Octocladiscus*, *Demo-*

[1]) Da Baly anfangs die Gattung *Xanthispa* von *Homalispa* durch das lange zweite Fühlerglied und den einfachen, nicht gezähnten Rand der Flügeldecken unterschied, später jedoch (Biolog. Centr. Amer. VI p. 6) die X. *coeruleipennis* mit kurzem zweiten und langem dritten Fühlergliede, sowie gezähneltem Spitzenrande der Flügeldecken dazu stellte, kann ich dieselbe nur

thispa, *Stenispa*, *Cephalolia* usw., die ich unter dem Namen *Cephaloliini* zusammenfasse; auch sie haben durch die Ausdehnung der Thoraxseiten falsche Vorderecken erhalten, die wirklichen liegen am Borstenkegel hinter dem Auge.

Die dachförmige Erweiterung des Seitenrandes der Flügeldecken bei den Cassiden, die z. B. im Genus *Calopepla* minimal und kaum stärker als bei einigen *Homalispa*- und *Demothispa*-Arten ist, läßt sich auch an verschiedenen *Cephalodonten* verfolgen und ist bei den echten Hispen der alten Welt in eine Dornenbewehrung umgewandelt, zu der die Einrichtung der Flügeldecken in der Gattung *Platypria* überleitet.

Das sicherste Unterscheidungsmerkmal bildete bisher die verschiedene Entwicklung beider Gruppen: Die Larven der Hispinen leben verborgen, sie minieren die Blätter ihrer Nährpflanzen, ihr letzter Bauring ist einfach; die Cassidenlarven dagegen leben frei an den Blättern und ihr letzter Bauchring trägt eine nach vorn gekrümmte Gabel, an der ein Schutzdach aus dem Kot der Larven, oder aus ihren abgestreiften Larvenhäuten befestigt ist. Aber auch dies Merkmal ist hinfällig geworden; denn nach den gründlichen Beobachtungen von Herrn Bruch, Rev. Mus de La Plata XII 1906. 215 t. 3 fig. 1—11, entwickelt sich *Amplipalpa negligens* Ws. frei an den Blättern von *Panicum grumosum* Nees. wie eine Casside und ihre Larven und Puppen stimmen mit denen der Cassidinen überein. Sonach haben wir in der Gattung *Amplipalpa* eine richtige Zwischenform, habituell eine Hispine, nach dem Brustbau und der Entwicklung eine Cassidine, die aber vorläufig noch bei der erstgenannten Gruppe bleiben kann. Sollten jedoch die Cephaloliinen eine ähnliche Lebensweise und Entwicklung besitzen, so müßten sie nebst *Amplipalpa* zu den Cassidinen gebracht werden.

Baly gründete seine Gattungen und die Anordnung derselben hauptsächlich auf die Struktur der Unterlippe, die sich aber einerseits ohne Zerlegung der Mundteile nicht richtig beobachten läßt, andrerseits innerhalb der großen Gattungen, z. B. *Cephalolia*, *Cephalodonta* usw. erheblich abändert. Unter Berücksichtigung äußerer Merkmale, wozu ich namentlich die Stellung der Borstenporen auf dem Thorax rechne, zerlegen sich die amerikanischen Hispiden in folgende natürliche Gruppen:

1. Der Vorderrand des Prosternum ist in der Mitte gegen den Mund vorgezogen, so daß dieser teilweise darunter verborgen werden kann. In jeder Ecke des Thorax eine Tastborste. Entwicklung wie bei den Cassiden: Die Larve lebt frei an den Nährpflanzen und trägt am Ende

---

im ursprünglichen Umfange als Abteilung von *Homalispa* gelten lassen. Die vorderen Borstenporen liegen auf einem kleinen Kegel, den Baly nur an einer Art gesehen und für einen stumpfen Zahn gehalten hat. Er benannte danach seine *Homalispa armata*, Cat. Hisp. p. 34. Den Namen der *Homalispa* (*Xanthispa*) *coeruleipennis* Baly 1885, der mit der gleichnamigen Art von Guérin 1844 collidirt, ändere ich hierdurh in *Balyi* um.

auf einer nach vorn gebogenen Gabel ihre abgestreiften Häute; die Puppe stimmt im Körperbau mit denen der Cassiden überein.

1. *Amplipalpini.*

1′ Prosternum vorn nicht verlängert. Die Larve miniert die Blätter der Nährpflanze, ihr letztes Segment ist nach hinten gerichtet, hornig, einfach oder am Ende gegabelt und dann mit zwei großen Stigmen versehen. 2.

2. Die vordere Tastborste ist auf einem Kegel am Vorderrande des Thorax, hinter jedem Auge, befestigt. 2. *Cephaloliini.*

2′ Die vordere Tastborste steht in oder hinter den Vorderecken oder fehlt gänzlich 3.

3. Thorax ohne Tastborsten. Die Stirn fällt bedeutend zur Mittellinie ab und ist jederseits davon in einen dicken, konischen Zahn verlängert, an den sich das dicke erste Fühlerglied anlegt. 3. *Hybosispini.*

3′ Thorax mit Tastborsten, Stirn eben oder leicht konkav, an den Augen nicht zahnförmig verlängert 4

4. Stirn in der Mitte in einen langen Fortsatz ausgezogen, welcher die Fühlerwurzeln weit trennt, Vorder- und Mittelhüften sehr groß, kugelig, vorstehend. 4. *Arescini.*

4′ Stirn ohne einen bedeutenden breiten Fortsatz zwischen den Fühlern, Hüften mehr oder weniger eingesenkt 5.

5. Flügeldecken ganz verworren punktiert oder an einzelnen Stellen mit Spuren von Punktreihen. In allen vier Ecken des Thorax ein Borstenkegel, auf dem je 2 bis 5 Borsten stehen. 5. *Alurnini.*

5′ Flügeldecken gestreift-punktiert, oder punktiert-gestreift, nur in zwei Ecken eine Tastborste 6.

6. Diese Borste befindet sich in den Hinterecken

6. *Prosopodontini.*

6′ Diese Borste befindet sich in den Vorderecken. 7.

7. Fühler elfgliedrig (selten durch innigere Verbindung der beiden oder der drei letzten Glieder scheinbar neun- bis zehngliedrig), Glied 8 dem siebenten ähnlich 8.

7′ Die letzten Fühlerglieder so verbunden, daß der Fühler aus drei bis acht Gliedern zu bestehen scheint *Uroplatini.*

8. Die letzten vier Fühlerglieder von den vorhergehenden verschieden, entweder kürzer oder länger als dieselben *Cephalodontini*

8′ Die letzten fünf Fühlerglieder unter sich ähnlich, gewöhnlich verdickt, in der Länge aber wenig von den vorhergehenden verschieden *Chalepini.*

Einige Neuerwerbungen für meine Sammlung, sowie die zahlreichen unbestimmten Arten des hiesigen Kgl. Zool. Museums, die mir Herr Prof. Kolbe zur Durchsicht anvertraute, geben den Anlaß zu folgenden Bemerkungen und Neubeschreibungen.

1. **Amplipalpini.** Hierher nur eine Gattung *Amplipalpa* Harold. Die erste Art beschrieb 1801 Fabricius als *Hispa cyanipennis*, Syst. El. II. 65, Guérin betrachtete sie, Iconogr. règn. animal. 1844, als *Cephalolia*, Perty, eine verwandte Art, im Delect. animal 1832 als *Alurnus*, und Baly errichtete darauf, Catalogue of Hispidae 1858 p. 16, die Gattung

Oediopalpa, deren Name durch Harold, Col. Hefte 1875 in *Amplipalpa* verbessert und wenig später von Baly mit *Charispa* vertauscht wurde. Die Arten bewohnen hauptsächlich das tropische Amerika, eine breitet sich nördlich bis Mexiko aus, eine andere kommt noch südlich in der Republik Argentina, Prov. Buenos Aires vor. Sie gleichen, wie schon oben erwähnt, in der Lebensweise und Entwicklung den Cassiden, ihr Körper zeichnet sich durch breite Taster, das in eine Querleiste verlängerte Prosternum, welches den Mund teilweise aufnimmt, durch den Thorax, der vier Tastborsten besitzt, von denen die vordere etwas über den Vorderecken auf der Scheibe oder hinter ihnen in der Seitenrandkante liegt, sowie durch die Skulptur der Flügeldecken aus, die aus 10 Punktreihen besteht, während die abgekürzte am Schildchen fehlt.

Amplipalpa intermedia: Oblonga, sat convexa, aeneo-coerulea, nitida, prothorace parce punctulato, antrorsum sensim sed leviter-, antice fortius angustato, elytris subtiliter striato-punctatis. — Long. 7,5 mm Brasilia (Mus. berolinense).

Größer als *coerulescens* und namentlich als *coerulea* Baly, durch die Thoraxform ausgezeichnet. Diese ist zwar nicht konisch, wie in Balys erster Gruppe, aber doch ähnlich, denn die Seiten verengen sich von den etwas ausgezogenen, sehr spitzen Hinterecken aus gradlinig, jedoch nicht bedeutend bis zum ersten Viertel nach vorn, von hier ab stark bis in die stumpfen Vorderecken. Die Art bildet also mit zwei anderen eine Gruppe, welche zwischen die beiden Gruppen Balys tritt.

Merklich breiter gebaut als *Guerini*, glänzend metallisch blau, mit der Spur eines grünlichen Schimmers, die Fühler schwarzblau, ein flachgedrückter Raum über den Vorderecken des Thorax, sowie ein schmaler Streifen dahinter am Seitenrande schwärzlich-stahlblau, matt. Glied 3 der Fühler ist fast so lang als die beiden folgenden zusammen. Die Stirn ist ziemlich matt und hat neben jedem Auge eine große, grob runzelig punktierte Grube, Scheitel und Hals sind glatt und glänzend. Thorax fast glatt, weitläufig mit feinen Pünktchen besetzt, zwischen denen nahe dem Hinterrande einige stärkere auftreten. Flügeldecken unbedeutend breiter als die Thoraxbasis, hinter der Mitte am breitesten, oben in unregelmäßigen Reihen punktiert. Von diesen sind die vier inneren fein, die äußeren werden allmählich stärker.

Amplipalpa sternalis: Elongata, convexiuscula, aeneo-coerulea, antennis nigris, capite aeneo, prothorace antrorsum leniter-, antice fortius angustato, rufo, apice macula aenea notato, elytris striato-punctatis, prosterno antice rufo, postice nigro. — Long. 6,8—8 mm. Brasilia: Espirito Santo (Staudinger).

Von der sehr ähnlich gefärbten *Guerini* durch folgende Merkmale verschieden: Der Körper ist schlanker gebaut, der Thorax viel schmaler; er verengt sich vom Hinterrande aus sanft bis zum ersten Viertel, davor stärker, ist oben und unten rot gefärbt, aber der tiefliegende Querstreifen vor dem Schildchen grünlich schwarz, eine Makel am

Vorderrande, die hinten bogenförmig begrenzt ist und seitlich die Vorderecken nicht erreicht, lebhaft metallisch grün, das Prosternum ist nur vorn rot, hinter der Mitte schwarz wie die Hüften der Vorderbeine. Bei der größeren *elongata* Baly ist das ganze Prosternum n bst der Umgebung der Vorderhüften schwarz und der Körper hat einen abweichenden Umriß, weil die Flügeldecken nur unbedeutend breiter sind als die Basis des Thorax; ihre Schulterbeule ist innen flacher abgesetzt.

Amplipalpa dentipes: Sat elongata, subparallela, convexiuscula, nigra nitida prosterno capite (macula pone oculos excepta), prothorace pedibusque flavis, genubus articuloque quarto tarsorum leviter infuscatis, elytris nigro-violaceis, dorso subtiliter striato-punctatis; femoribus, dentatis, tibiis apice mucronatis. Long. 6 mm. Ecuador: Baiza (Haensch; Mus. berolinense).

Diese Art ist an der Einrichtung der Beine sofort zu erkennen. Die Schenkel sind unterseits abstehend behaart und haben nahe der Mitte einen Zahn, welcher aus einer Querleiste besteht, die oben eine Reihe von Zähnchen besitzt. An den Mittelschenkeln ist das äußere Zähnchen lang, dornförmig, die Hinterschenkel haben zwei solcher Zähnchen, das innere dicker als das äußere. Die Schienen sind stark gebogen und endigen in eine dornförmige Spitze, die sich über den Trochanteren an die Schenkel legt.

Kleiner, schlanker gebaut als *Guerini*, Beine, Vorderbrust, Kopf und Thorax blaßgelb, die Stirn neben den Augen und eine damit zusammenhängende Makel hinter jedem Auge, die Fühler, das Schildchen, Mittel- und Hinterbrust nebst dem Bauche rein schwarz, Mundteile schwärzlich, die äußerste Spitze der Schenkel und das vierte Tarsenglied gebräunt, Flügeldecken dunkelviolett, mit Kupferschimmer. Stirn glatt, eine Furche neben jedem Auge dicht punktiert und sparsam behaart. Thorax fast doppelt so breit als lang, die Seiten hinten parallel, vorn gerundet-konvergierend, mit stumpfen an der Spitze abgerundeten Vorderecken; auf der Scheibe fast glatt, mit einzelnen verloschenen Punkten, von denen einige neben der feinen Kante des Seitenrandes hinter der Mitte deutlicher sind. Flügeldecken breiter als der Thorax, hinter den Schultern parallel, am Ende breit gemeinschaftlich abgerundet und deutlich gezähnelt, auf der Scheibe sehr fein in Reihen punktiert. Von der Schulter bis hinter die Mitte ist die Scheibe etwas zusammengedrückt, und in diesem Raume sind die Punktreihen 6—10 kräftig, und durch leichte Querrunzeln verbunden.

Amplipalpa fulva: Subparallela, fulva, nitida, antennis, genubus tarsisque infuscatis, prothorace antice angustato, disco sublaevi, utrinque impressione punctata, elytris striato-punctatis. Long. 6,5 mm. Bolivia (Mus. berolinense).

Mit *Pertyi* Guér. am nächsten verwandt und ihr in der Größe ähnlich, aber fast parallel, der Thorax schmaler, die Flügeldecken stärker punktiert. Glänzend rötlich gelb, die ersten 3 Fühlerglieder dunkelrot, die folgenden, sowie Knie und Tarsen angedunkelt. Drittes Fühler-

glied nur wenig länger als das vierte. Stirn und Thorax glatt, letzterer mit einer vorn abgekürzten, dicht und stark punktierten Vertiefung jederseits über dem Seitenrande. Der Thorax ist kaum um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten hinten parallel, im vorderen Drittel gerundet verengt. Flügeldecken etwas breiter als der Thorax, in regelmäßigen Reihen punktiert, die nach außen stärker werden.

Amplipalpa marginata: Ovalis, parum convexa, subtus testacea, supra flava, antennis sat gracilibus nigris, pedibus piceo nigris, femoribus basi rufescentibus, prothorace sublaevi, elytris striato-punctatis, limbo laterali chalybaeo ornatis. — Long. 5 mm. Bolivia (Mus. berolinense). Taf. III Fig. 4.

Mit der folgenden durch den eiförmigen Körperumriß und lange dünne Fühler ausgezeichnet. Der Körper ist wenig gewölbt, gelb, Fühler einfarbig schwarz, Beine pechschwarz, die Basis der Schenkel, Spitze der Schienen und die Tarsen rotbraun, ein Saum am Außenrande der Flügeldecken nebst dem größten Teile der Epipleuren stahlblau. Der Saum beginnt in der Schulterecke und reicht im ersten Drittel der Länge bis zur vorletzten, im zweiten bis zur letzten Punktreihe, dahinter ist er bis an die Naht leicht verbreitert. Fühler bis über die Mitte der Flügeldecken reichend, Glied 1 dick, die folgenden dünn, 2 länger als 1, 3 länger als beide zusammen, 4 länger als 2, 5—10 allmählich etwas verkürzt, 11 etwa so lang als das 6. Glied. Stirn und Thorax glatt, letzterer doppelt so breit als lang, mit parallelen, vorn in starker Rundung konvergierenden Seiten, deren Rand aufgebogen, etwas verdickt und angedunkelt ist. Flügeldecken in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, an den Seiten schwach gerundet, im letzten Drittel verengt und am Ende gemeinschaftlich schmal abgerundet, sowie deutlich gezähnelt, mit einem, in $^1/_4$ Länge am breitesten abgesetzten Seitenrande, auf dem Rücken wenig gewölbt, in regelmäßigen Reihen punktiert, von denen die drei inneren ziemlich fein sind. Die folgenden nehmen allmählich an Stärke zu, und die 7. und 8. stehen in der Mitte in einem deutlichen Streifen.

Amplipalpa jucunda: Breviter ovalis, convexiuscula, coccinea, nitida, antennis, (articulo primo excepto), femorum apice, tibiis tarsisque nigris, fronte prothoraceque sublaevibus, elytris cyaneis, striato-punctatis, apice subintegris. — Long 4—4,5 mm. Columbien: Les Pawas 7000′, Küsten-Cordillere (Thieme, Mus. berol.).

Glänzend gelblichrot, Fühler schlank, beim ♂ fast so lang als der Körper, beim ♀ kürzer, erstes Glied dunkelrot, die folgenden schwarz. Clypeus punktuliert, Stirn und Thorax glatt, auf letzterem nur wenige Punkte nahe den Hinterecken. Der Thorax ist doppelt so breit als lang und hat parallele Seiten, die vorn in starker Rundung konvergieren, so daß die Vorderecken, dicht über denen die Tastborste steht, verrundet sind. Der verdickte Seitenrand ist aufgebogen. Schildchen vorn rötlich, hinten angedunkelt. Die Flügeldecken treten schräg heraus und sind in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, ihre

Seiten schwach gerundet, die Spitze gemeinschaftlich abgerundet, ganzrandig oder beim ♀ mit drei kaum sichtbaren Zähnchen, neben deren Basis ein Härchen steht. Die Scheibe ist mäßig gewölbt, hinter den Schultern mäßig zusammengedrückt, mit regelmäßigen, innen feinen, außen kräftigen Punktreihen. Die Beine sind schwarz, nur die Schenkel, mit Ausnahme des letzten Drittels oder Viertels, rot.

Amplipalpa varipes: Subparallela, convexiuscula, nigro-coerulea, metallica, capite, pro- et mesosterno femoribusque quatuor anticis rufo-flavis, ore, antennis scutelloque nigris, prothorace flavo. — Long. 6,5 mm. Columbia: Cordill. occident., Oritacoberge, Januar 1908, 2500 m. (Fassl.).

Etwas breiter gebaut als *Pertyi* Guér. und von den ähnlichen Arten sofort dadurch zu unterscheiden, daß der Kopf, die Vorder- und Mittelbrust nebst den vier Vorderschenkeln (ihre Spitze ausgegenommen) rotgelb gefärbt sind. Die übrigen Teile des Körpers sind metallisch dunkelblau, Fühler und Schildchen schwarz, der Thorax gelb. Letzterer ist um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten ziemlich parallel, nahe den Vorderecken gerundet-verengt, oben mäßig gewölbt, hinter der Mitte jederseits mit einem breiten Längseindrucke, in dem einige Punkte stehen. Der übrige Teil der Scheibe ist glatt, Flügeldecken etwas breiter als der Thorax, parallel, hinten breit abgerundet, weniger glänzend als der Thorax, regelmäßig in Reihen punktiert, von denen die inneren fein, die äußeren kräftig sind. Der Hinterrand ist sehr fein gezähnelt. Die Fühler sind schlank, Glied 1 und 2 kurz, 3 länger als beide zusammen, 4 etwa zwei Drittel so lang, 5 und jedes der folgenden bis zum zehnten Gliede so lang als 4, das Endglied länger.

Durch Einfügung der hier beschriebenen Arten verändert sich die von mir im Archiv f. Naturg. 1905 p. 50—52 gegebene Übersicht der Gattung folgendermaßen:

1. Thorax von der Basis aus nach vorn gleichmäßig verengt, annähernd konisch 2.

1′ Thorax nicht gleichmäßig nach vorn verengt 4.

2. Oberseite einfarbig rötlich gelbbraun. Flügeldecken vorn fast buckelig gewölbt, nach hinten verengt und abgeflacht. — L. 7—9 mm Brasilien: Sao Paulo *nigripes* Baly.

2′ Oberseite mehrfarbig 3.

3. Rötlich gelbbraun, die Flügeld. violett, nach hinten schwach erweitert, Fühler und Knie allein (*cyanipennis*), oder noch die Schienen und Tarsen schwarz (ab. *cyanoptera* Guér.). — L. 8—10 mm. Cayenne, Brasilien cyanipennis F.

3′. Schwarz, Stirn, Thorax, Schildchen und eine Basalbinde der dunkel violetten Flügeld. rötlich gelbbraun. Die Binde ist schmal, an den Seiten erweitert und bedeckt hier ein Drittel der Länge (*basalis*) oder nimmt das erste Drittel gänzlich ein (ab. *lata* Duviv.). — L. 7,5—8,5 mm. Brasilien: Petropolis. *basalis* Baly.

4. Thorax von den Hinterecken aus allmählich sehr schwach verengt, im vorderen Drittel oder Viertel stärker verschmälert 5.

4 ' Thorax hinten parallelseitig, in den meisten Fällen vor der Mitte am breitesten, im vorderen Drittel oder Viertel stark verengt 7.

5. Körper metallisch blau, grünlich angehaucht. — L. 7,5 mm. Brasilien. *intermedia* n. sp.

5 ' Körper mehrfarbig. Flügeld. blau oder grün, Thorax rot, eine Makel am Vorderrande grün bis schwarz 6.

6. Prosternum schwarz. — L. 7—8 mm. Brasilien: Rio Grande, Matto Grosso *elongata* Baly.

6 ' Prosternum rot, hinter der Mitte grünlich oder bläulich schwarz. L. 6,8—8 mm. Brasilien: Espirito Santo. *sternalis* n. sp.

7. Der Thorax fällt gleichmäßig bis an die Kante des Seitenrandes ab. 8.

7 ' Thorax mit einem breiten und tiefen, stark punktierten und vorn mehr oder weniger abgekürzten Längseindrucke über den Seiten 15.

8. Oberseite einfarbig metallisch grün oder blau 9.

8 ' Oberseite mehrfarbig 10.

9. Oberseite grün, Unterseite pechschwarz, Fühler und Beine rotgelb. — L. 5,6 mm. Brasilien *fulvipes* Baly.

9 ' Oberseite blau, Fühler schwarz, Unterseite und Beine schwarzblau. — L. 4,3—5 mm. Cayenne, Brasilien. *coerulea* Baly.

10. Oberseite gelb, ein Seitensaum der Flügeldecken stahlblau, Fühler schwarz, der größte Teil der Beine und die Seitenrandkante des Thorax pechschwarz. — L. 5 mm. Bolivia *marginata* n. sp.

10 ' Flügeld. metallisch grün, blau, violett bis schwarz. 11.

11. Kopf schwarz, Thorax rot, am Vorderrande schwarz oder dunkelgrün 12.

11 ' Kopf und Thorax einfarbig rot 13.

12. Vorderbrust nebst den Vorderhüften rötlich gelbbraun, Fühler und Beine schwarz. — L. 7,5—9 mm. Die häufigste Art, von Mexico südlich bis zum Amazonenstrome verbreitet *Guerini* Baly.

12 ' Vorderbrust an den Seiten rot, in der Mitte nebst den Vorderhüften schwarz oder schwarzgrün, Thorax mit einer länglich viereckigen grünen Makel am Vorderrande, welche nicht ganz die Mitte erreicht. L. 5,6—7,5 mm. Brasilien. *collaris* Guér.

13. Schenkel gezähnt. — L. 6 mm. Ecuador. *dentipes* n. sp.

13 ' Schenkel einfach 14.

14. Flügeld. an den Seiten ziemlich parallel, Hinterbrust und Bauch schwarz. — L. 5 mm. Bolivia. *fulviceps* Ws.

14 ' Flügeld. an den Seiten gerundet, Unterseite rötlich gelbbraun. — L. 4—4,5 mm. Columbien *jucunda* n. sp.

15. Oberseite einfarbig 16.

15 ' Oberseite mehrfarbig 17.

16. Körper rötlich gelb, Fühler, Knie und Tarsen angedunkelt, Thoraxscheibe glatt. — L. 6,5 mm. Bolivia. *fulva* n. sp.

16 ' Körper schwarzblau oder grün, metallisch, Fühler schwarz, Thorax hinten sparsam, in dem Seiteneindrucke dicht und grob

punktiert, Flügeldecken matt seidenschimmernd. — L. 5—6 mm. Brasilien, Paraguay *coerulescens* Baly.

17. Kopf und Beine einfarbig schwarz 18.

17 ' Kopf und die vier Vorderschenkel rotgelb, der übrige Teil der Beine, sowie Hinterbrust, Bauch und Flügeldecken dunkelblau, Thorax gelb, hinter der Mitte jederseits grubig vertieft und mit wenigen Punkten besetzt, Mund, Fühler und Schildchen schwarz. — L. 6,5 mm. Columbien *varipes* n. sp.

18. Körper gestreckt, fast parallel 19

18 ' Körper kurz und verhältnismäßig breit gebaut, Flügeldecken von der Schulter bis an die Abrundung zur Spitze allmählich sehr schwach verengt. — L. 5—6 mm. Peru. *laticollis* Baly.

19. Thorax einfarbig rot, im vorderen Drittel fast gradlinig verengt, der Seiteneindruck stark narbig punktiert, vorn plötzlich endigend. Flügeldecken blau oder grünlich blau. — L. 5,5 — 6,5 mm. Brasilien, Paraguay. (*amicula* Baly, *cyanipennis* Perty) *Pertyi* Guér.

Var. *nigritula* Ws. Kleiner, schlanker, Flügeldecken schwarz, feiner punktiert. Brasilien: Ceara.

19 ' Thorax am Vorderrande mit einer schwarzgrünen Quermakel, die Seiten vorn in gleichmäßiger Rundung verengt, der Seiteneindruck kräftig punktiert, vorn allmählich erlöschend. — L. 5,6—6,2 mm. Buenos Aires. *negligens* Ws.

2. **Cephaloliini.** *Homalispa* Baly.

Diese Gattung läßt sich ohne Schwierigkeit am Kopfbau sicher erkennen. Die Stirn ist bei der Ansicht von oben sichtbar; sie fällt unterhalb der Fühler nicht senkrecht, sondern schräg nach vorn hin ab, so daß der Mund weit vor der Fühlerbasis liegt. Hinten bildet die Stirn über dem tiefer liegenden Halse eine Querkante, bis zu welcher sich der Kopf in den Thorax einziehen kann. Der Vorderrand des Thorax hat jederseits eine bogenförmige Ausrandung in welcher die Tastborste auf einem kleinen Kegel befestigt ist. Die Arten sind in den Sammlungen schlecht vertreten.

Cephalolia miniacea Blanch. Voy. d'Orb. Col. 1843 211 t. 24 f. 1, ist von Baly nicht berücksichtigt, von Harold, Cat. p. 3602, bei *Cephalolia* belassen worden. Dem widerspricht die Körperform und Kopfbildung, die nach der Abbildung mit *Homalispa* übereinstimmen. Am ähnlichsten muß die Art nach Größe und Färbung der *cimicoides* Guér. sein, Blanchard nennt jedoch nur das erste Fühlerglied rot und die Tarsen pechbraun, während in *cimicoides* die Beine einfarbig rotgelb und die Fühler an der Spitze gelb sein sollen.

Homalispa marginata scheint Baly nach einem nicht normal gezeichneten Stücke beschrieben zu haben, dessen Flügeldecken einen bis in die Spitze reichenden gelben Seitensaum besaßen. Dieser ist aber bei allen Exemplaren von Marcapata in Peru (Staudinger) in etwa vier Fünftel der Länge abgekürzt = aber. *mendax* m. Der Saum beginnt schmal am Vorderrande dicht neben dem Schildchen und

zieht sich dann unterhalb der Schulterbeule nach den Seiten herum. Hier reicht er anfangs über die letzte Punktreihe hinweg, später nur bis an dieselbe; die Schulterbeule bleibt schwarz.

Homalispa tibiella: Oblongo-ovata, pallide flava, nitida, metasterni lateribus, tibiis 4 posterioribus, antennis elytrisque nigris, his subtiliter striato-punctatis, flavo-limbatis. — Long. 5 mm. Brasilia (Mus. berol.).

Kleiner und flacher als die vorige, blasser gefärbt, Fühler viel kürzer, der Thorax von der Basis aus gleichmäßig in sehr sanfter Rundung nach vorn verengt, die Flügeldecken breit weißlich gelb gesäumt. Der Saum beginnt neben dem Schildchen und bedeckt den Schulterhöcker vollkommen; er reicht dahinter bis an die siebente, später an die achte, und von der Mitte ab nur noch bis an die neunte Punktreihe und erweitert sich wieder am Hinterrande. Die schwarze Färbung der Scheibe nimmt auf beiden Decken ein gemeinschaftliches, vorn regelmäßiges, hinten gerade abgestutztes Oval ein. Die Fühler reichen wenig über den Hinterrand des Thorax hinaus; sie sind tief schwarz, das erste Glied rot. Kopf und Thorax sind fast glatt; letzterer hat vorgezogene, spitzwinkelige, aber am Ende abgerundete Vorderecken, seine Scheibe ist in der Mitte gewölbt und fällt seitwärts zu einer weiten, muldenförmigen Vertiefung ab, die den Seitenrand hoch emporhebt. Die Unterseite ist blass gelb, die Seiten der Hinterbrust nebst den 4 Hinterschienen schwarz.

Homalispa laeta Guér. Zwei Exemplare des Berliner Museums, in Columbien am Rio Magdalena von Dr. Thieme gesammelt, sind 5—6 mm lang und haben dunkel metallisch violette, kupfrig schimmernde, an einzelnen Stellen grünliche Flügeldecken, mit nur schmal abgesetztem, hinter der Schulter kaum verbreitertem Seitenrande, auf dem die Punkte der letzten Reihe quer ausgezogen sind und bis in die Nähe der Randleiste reichen. Der schräge Quereindruck darüber, zwischen der fünften und letzten Punktreihe, in dem die Reihen sich verwirren, ist weit und fast gleichmäßig vertieft. Die beiden ersten Fühlerglieder sind rot, das dritte dunkler, rötlich braun, die folgenden schwarz. Unterseite rot, Seiten der Hinterbrust und des Bauches rauchgrau, an den Vorderbeinen ist das Knie und der Rücken der Schienen angedunkelt, an den Mittelbeinen sind die Knie, der Schienenrücken und die Tarsen nicht besonders tief schwarz, die Hinterbeine sind noch weiter dunkel gefärbt.

Eine kompaktere Form, die bis 6,5 mm lang wird, von Surinam (Mus. berol.), von Marcapata in Peru (Staudinger) und Yungas de la Paz in Bolivia (Rolle) halte ich für *coeruleipennis* Guérin. Sie hat dunkelblaue, lebhaft bis grünlich blaue, selten violette Flügeldecken, auf denen jedoch der Kupferschimmer geringer wie in der als *laeta* angenommenen Form ist. Außerdem sind folgende Unterschiede hervorzuheben: An den Fühlern sind die beiden ersten Glieder oder nur das erste rot, die übrigen schwarz, der Eindruck der Flügeldecken in ein

Drittel Länge wird außen fast grubenförmig, und in seiner Nähe ist der abgesetzte, fast glatte Streifen des Seitenrandes deutlich verbreitert, die Zwischenstreifen der Flügeldecken sind mit feinen Punkten besetzt, die zahlreicher und stärker wie die von *laeta* sind.

Homalispa gracilis Baly, Biol. Centr. Amer. VI. 2, p. 8. Ein Exempl. des Berliner Museums, von Thieme bei Muzo in Columbien, in der Terra templada gefangen, stimmt mit der Beschreibung bis auf folgende Stücke überein: Die Vorderecken des Thorax sind kaum merklich vorgezogen, der Basalrand ist nicht „abgestutzt", sondern in normaler Weise jederseits ausgeschweift, ferner sind einzelne deutliche Punkte nicht nur an der Basis, sondern auch über den Seiten vorhanden, und die Mittel- und Hinterbrust ist schwarz. Baly erwähnt die Farbe der Unterseite überhaupt nicht, weil sein einziges Stück wahrscheinlich wie die übrigen kleinen Tiere Champions auf einen Karton geklebt war.

Die *Hom. gracilis* steht in der Gattung durch den Körperbau und die Thoraxbildung ganz isoliert da. Die schlanke Körperform erinnert an eine *Cephalolia*; der Thorax ist wenig breiter als lang, von den Hinterecken bis vor die Mitte unbedeutend verschmälert, fast parallel, davor etwas mehr verengt, oben bis an die feine Kante des Seitenrandes beinahe gleichmäßig, aber nicht stark querübergewölbt (vorn mehr als hinten); es fehlt also die der Gattung eigentümliche muldenförmige Vertiefung jederseits, neben welcher der Rand meist hoch aufgebogen ist. Die Flügeldecken sind breiter als der Thorax, hinter der Mitte wenig breiter als in den Schultern, überall in regelmäßigen Reihen punktiert, ihre schmalen Zwischenstreifen leicht gewölbt.

Balys Abbildung, Cat. Hisp. t. 5 f. 3 soll nach dem Texte, p. 37, die *Homalispa vespertina*, nach der Tafelerklärung dagegen die *Hom. Batesi* darstellen; die angegebene natürliche Länge (7 mm) paßt auf keine von beiden. Da ich eine Berichtigung von Baly nicht finde, und die Zeichnung keinen Anhalt zur zweifellosen Deutung bietet, werde ich die Figur fraglich unter den beiden genannten Arten zitieren.

Demothispa Baly. Durch einfache Fühler und eine stark entwickelte Schulterbeule ausgezeichnet, hinter welcher die Scheibe der Flügeldecken zusammengedrückt und der abgesetzte Seitenrand merklich erweitert ist. Die Länge der beiden ersten Fühlerglieder ändert ab, denn in sehr nahe verwandten Arten z. B. *angusticollis* und *peruana* ist bei der einen das erste Glied kürzer, bei der andern länger als das zweite; daher vermag ich die Gattung *Xenispa* nicht zu halten. Die Vorliebe Balys für einzelne Artnamen, die in den nächst verwandten Gattungen wiederkehren, nötigt mich auch hier, den Namen der (*Xenispa*) *pulchella* in *magna* zu verändern. Hervorheben möchte ich noch, daß Baly die Fühler von *Demothispa* (i. sp.) *pulchella*, Cat. Hisp. t. 6 f. 1, mit langem zweiten Gliede hat zeichnen lassen.

Demothispa latifrons: Oblongo-ovata, minus convexa, dilute testaceo-flava, nitida, antennis basi distantibus nigris, articulo primo rufo, ultimo flavo, disco prothoracis et elytrorum rufescente, prothorace utrinque parce punctato, margine laterali reflexo, elytris subtiliter striato-punctatis. — Long. 4—5 mm. Columbien, Cordill. occid., St. Antonio, Alto de las cruces, Rio Vitaco, 2000—2500 m, Oktober 1908 bis Februar 1909, an Stechpalmen zahlreich (Fassl).

Heller und lebhafter gefärbt als *D. pallida* Baly, vorn viel schmaler gebaut als diese und der Seitenrand des Thorax hoch aufgebogen. Blaß rötlich gelbbraun, die Oberseite, ohne den ziemlich breit abgesetzten Seitenrand des Thorax und der Flügeldecken, hell rot, stark glänzend. Fühler neben dem unteren Innenrande der Augen, verhältnismäßig weit von einander getrennt, eingefügt, schlank, halb so lang als der Körper, schwarz, Glied 1 rot, das Endglied gelb, die drei ersten Glieder gestreckt und ziemlich von derselben Länge, ähnlich dem letzten Gliede, jedes länger als eins der mittleren, unter sich etwa gleichen Glieder. Stirn sparsam punktiert, fast eben, in der Mitte mit einem nach unten stark erweiterten, flachen Kiele, der zwischen den Fühlern ein breites Dreieck bildet. Thorax um die Hälfte breiter als lang, von der Basis bis zur Mitte wenig, davor stärker gerundet-verengt, die Scheibe leicht querüber gewölbt und gleichmäßig zu dem hellen Seitenrande abfallend, jederseits sparsam punktiert. Flügeldecken an der Basis wenig breiter als der Thorax, bis hinter die Mitte allmählich erweitert, dann schneller verengt und am Ende breit abgerundet, auf dem Rücken abgeflacht, an den Seiten und hinten abfallend; fein in Reihen punktiert, die vorn und hinten schwächer werden und durch breite, ebene Zwischenstreifen getrennt sind.

Demothispa pallida Baly ist weit verbreitet; ich besitze ein Exemplar aus Cayenne, im Königl. Museum in Berlin befindet sich ein anderes von Para. Dieses Stück ist nur 4 mm lang, sehr hell rötlich gelbbraun gefärbt und auf den Flügeldecken verhältnismäßig fein punktiert. An den Fühlern sind nur die vier ersten Glieder bräunlich rot, das fünfte pechschwarz, und die Seitenrandkante des Thorax ist kaum aufgebogen.

Demothispa peruana: Ovata, convexiuscula, nigra, articulo primo antennarum secundo longiore, elytris subtiliter striato-punctatis, testaceo-rufis, limbo laterali nigro ornatis, apice testaceo-marginatis, meso- et metasterno, abdomine trochanteribusque testaceis. — Long. 3,5 mm. Peru: Pachitea (Staudinger).

Var. *melancholica*: Elytris nigris, apice evidenter testaceo-marginatis. — Long. 3 mm.

Der *Dem. angusticollis* Ws. nahe verwandt und in Größe, Körperform und Farbe sehr ähnlich; während aber bei dieser das erste Fühlerglied rot oder pechbraun gefärbt und um ein Viertel kürzer als das zweite ist, sind die Fühler von *peruana* einfarbig schwarz und das erste Glied ist ziemlich um die Hälfte länger als das zweite, außer-

dem der Seitenrand der Flügeldecken vor der Mitte breiter abgesetzt. Der Körper ist glänzend schwarz, eine gemeinschaftliche Makel der Flügeldecken, welche den größten Teil der Scheibe einnimmt, rot, der Spitzenrand fein gelbbraun gesäumt; Unterseite gelblich rotbraun, die Seiten der Vorder- und Mittelbrust nebst den Beinen schwarz, die Trochanteren und ein feiner Streifen daneben, sowie die Spitze der Vorderschienen gelbbraun. Der Kopf ist äußerst fein punktiert, der Thorax nicht ganz um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten ziemlich parallel, nahe den vorgezogenen Vorderecken gerundet-verengt, auf der Scheibe schwach querüber gewölbt und hinter der Mitte mit einem weiten Quereindrucke, an der Mittellinie fast glatt, von hier bis an den durch eine feine Rinne abgesetzten schmalen Seitenrand weitläufig punktiert, hinten stärker als vorn. Flügeldecken in regelmäßigen Reihen punktiert, welche an der Basis, nahe der Naht und hinter der Mitte fein und flach, an den übrigen Stellen stärker sind.

Auffällig ist die Var. *melancholica*, von demselben Fundorte, zu der keine Übergänge vorliegen. Sie ist durchweg kleiner, oberseits feiner punktiert und bis auf einen schmalen hellen Saum am Hinterrande einfarbig schwarz. Da Baly von *Dem. pulchella* ebenfalls eine oberseits schwarze Abänderung (ab. *moesta* m.) anführt, so wäre es denkbar, daß auch in *peruana* der schwarze Seitensaum der Flügeldecken sich so ausdehnt, daß er zuletzt die Decken ganz einnimmt, aber die angegebenen Unterschiede, zu denen noch der stärkere, bis an die Naht reichende Eindruck hinzukommt, der die Scheibe der Flügeldecken einschnürt, machen es ungewiß, ob nicht doch eine besondere Art vorliegt; was sich bei reichlichem Material herausstellen wird.

Demothispa basalis: Sat elongata, convexiuscula, nigra, nitida, scutello et fascia basali elytrorum rufis. — Long. 3,5 mm Brasilia (Mus. berol.).

Etwas schlanker gebaut als die anderen Arten, glänzend schwarz, der Thorax mit einem kaum merklichen grünen Metallschimmer, das Schildchen nebst dem ersten Viertel der Flügeldecken rot, der Hinterrand der letzteren gelbbraun gesäumt. Fühler etwa halb so lang als der Körper, Glied 2 wenig länger als 1, 3 kaum so lang als 2, die Spitze des Endgliedes rötlich. Thorax quer viereckig, die Seiten parallel, an den vorgezogenen Vorderecken gerundet-konvergierend, die fein aufgebogene Kante des Seitenrandes und ein feiner Saum am Vorderrande, beide sehr unbestimmt, rötlich. Die Scheibe ist ziemlich weitläufig, innen feiner, außen stärker punktiert. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, dahinter fast parallel, an der Spitze breit abgerundet, und fein gelbbraun gesäumt, ganzrandig, auf dem Rücken fein in regelmäßigen Reihen punktiert. Die 6.—8. Punktreihe ist in dem tiefen Längseindrucke hinter der Schulter etwas stärker, die 9. daselbst äußerst fein, fast unterbrochen. Der Quereindruck hinter der Schulter setzt sich bis an die Naht fort und hebt eine große Basalbeule deutlich hervor.

Demothispa boliviana: Oblonga, convexiuscula, flavo-rufa, nitida, antennis (basi excepta), scutello, postpectore abdomineque nigris, elytris cyaneis; prothorace sublaevi utrinque juxta marginem fovea magna punctata impresso, elytris regulariter striato-punctatis. — Long. 4,5 mm. Bolivia: Cochabamba (Germain, Donckier).

Von den in der Färbung ähnlichen Arten leicht durch die einfarbig gelblich roten Beine zu unterscheiden. Die Fühler sind etwa halb so lang als der Körper, schwarz, das erste Glied dunkel rotbraun, Kopf, Thorax, Vorder- und Mittelbrust gelblich rot, glänzend; Stirn verloschen punktuliert; Thorax doppelt so breit als lang, an den Seiten hinten ziemlich parallel, im vorderen Drittel gerundet-verengt, auf der Scheibe fast glatt, mäßig querüber gewölbt, seitlich in eine lange und breite, punktierte Grube abfallend, welche den Seitenrand emporhebt, nach vorn allmählich verengt ist und das erste Drittel der Länge frei läßt. Die Flügeldecken sind etwas breiter als der Thorax, hinter den Schultern fast parallel, um mehr als die Hälfte länger als breit, metallisch blau, von der Seite betrachtet violett schimmernd, in regelmäßigen Reihen punktiert. Diese Punktreihen sind innen und hinten nur wenig schwächer als außen.

Hierbei möchte ich erwähnen, daß die Abbildung von *Demot. Grayella* Baly, Cat. Hisp. t. 5 f. 8, unkenntlich ist. Der Körperumriß ist falsch, namentlich der Thorax zu breit gezeichnet, und letzterer hat nicht abgerundete, sondern spitze Hinterecken.

Demothispa columbica: Oblonga, convexiuscula, rufo-flava, nitida, antennis (basi excepta) scutelloque nigris, abdomine apicem versus plus minusve infuscato, prothorace sublaevi, utrinque juxta marginem fovea impresso, elytris coeruleis vel cyaneis, striato-punctatis. — Long. 4,5—5 mm. Columbien, Cordill. occ., St. Antonio, Alto de las cruces (Fassl).

Vielleicht nur eine Lokalform der vorigen, durchschnittlich größer als diese, die Hinterbrust und der vorderste Teil des Bauches stets rötlich gelb gefärbt, die drei letzten Abdominalsegmente in der Regel angedunkelt, schwärzlich, außerdem ist der Thorax glatt, selten mit einigen feinen, undeutlichen Punkten hinter der Mitte.

Demothispa consobrina. Oblonga, convexiuscula, nigra, nitida, supra nigro-coerulea, elytris interdum violaceis, prothorace parce punctulato, utrinque profunde impresso, lateribus tenuiter marginato, elytris subtiliter striato-punctatis, — Long. 3,7—4 mm. Columbien, Cordill. occid., Alto de las cruces, October 1908 (Fassl).

Der *D. Germaini* Ws. sehr ähnlich, aber auf Kopf und Thorax blau gefärbt und sicher an der schmalen Leiste des aufgebogenen Seitenrandes vom Thorax zu unterscheiden, die in *Germaini* auffällig breit ist. Die Flügeldecken können blau oder violett gefärbt sein.

Übersicht der *Demothispa*-Arten.

1. Thorax nach dem aufgebogenen Seitenrande hin gleichmäßig abfallend 2.

1 ' Thorax neben dem Seitenrande mit einer breiten, grubenförmigen Vertiefung, die vorn abgekürzt ist. 13.

2. Fühler weit von einander entfernt eingefügt. Hell bräunlich gelb, Scheibe der Oberseite rot, Fühler schwarz, Glied 1 rot, 11 gelb. — L. 4—5 mm. Columbien. *latifrons* n. sp.

2 ' Fühler ziemlich dicht nebeneinander eingefügt 3.

3. Thorax breit, mit gerundeten Seiten 4.

3 ' Thoraxseiten annähernd parallel, nahe den Vorderecken gerundet-konvergierend, die Scheibe mit einer weiten und sehr flachen Quervertiefung vor der Basis 9.

4. Oberseite einfarbig 5.

4 ' Oberseite mehrfarbig 6.

5. Körper hell bräunlich rot, die letzten 6—7 Fühlerglieder schwarz. — L. 4—5,5 mm. Nördliches Südamerika *pallida* Baly

5 ' Körper lebhaft metallisch blau, Fühler schwarz. — L. 4,5 mm. St. Domingo *Sallei* Baly

6. Oberseite schwarz, der Kopf und ein breiter Saum des Thorax und der Flügeldecken gelb 7.

6 ' Oberseite anders gefärbt 8.

7. Unterseite schwarz, Vorderbrust und Beine gelb, Knie und Tarsen pechbraun, Flügeldecken ziemlich kräftig gereiht-punktiert, Zwischenstreifen fein, doch deutlich punktiert. — L. 6,5 mm. Guatemala (sub *Himatidium*) *limbatella* Boh.

7 ' Unterseite pechbraun, Vorderbrust und Beine gelb, Fld. ziemlich fein gereiht-punktiert, Zwischenstreifen fast glatt. — L. 6 mm. Guatemala *limbata* Baly.

8. Rot, Fühler schwarz, Glied 1 und 2 rötlich, Flügeldecken metallisch kornblumenblau. — L. 6,5 mm. Ecuador *elegans* Baly.

8 ' Schwarz, Fühlerbasis rötlich, die Seiten des Thorax und die Flügeldecken rotgelb, letztere mit einem schwarzen, nach der Spitze verbreiterten Seitensaume. — L. 4,5 mm. Brasilien, Peru *pulchella* Baly.

9. Oberseite schwarz, Basis oder Hinterrand der Flügeldecken hell gefärbt 10.

9 ' Oberseite schwarz, ein mehr oder weniger großer Teil von der Scheibe der Flügeldecken rot gefärbt 11.

10. Nur der Hinterrand der Flügeldecken fein gelbbraun gesäumt. — L. 3 mm. Peru. *peruana* var. *melancholica*.

10 ' Schildchen und das erste Viertel der Flügeldecken rot. — L. 3,5 mm. Brasilien *basalis* n. sp.

11. Jede Flügeldecke mit einer großen, gerundeten, gelbroten Makel in der Mitte neben der Naht. — L. 5,5 mm. Mexiko. *bimaculata* Baly.

11 ' Flügeldecken am Außenrande breit schwarz gesäumt, so daß eine gemeinschaftliche Makel rot bleibt, die den größten Teil der Scheibe einnimmt 12.

12. Stirn weitläufig und sehr verloschen punktiert, neben jedem Auge mit einer weiten Grube zur Einlagerung des 1. Fühlergliedes,

dieses kürzer als Glied 2. Der schwarze Saum der Flügeldecken reicht bis auf die Kante des Hinterrandes. — L. 3,2—3,5 mm. Ecuador *angusticollis* Ws.

12′ Stirn dicht und fein punktiert, neben jedem Auge mit einer seichten Vertiefung zur Anlehnung des ersten Fühlergliedes; dieses um die Hälfte länger als das zweite. Der schwarze Saum der Flügeldecken läßt den abgesetzten Seitenrand im letzten Drittel oder Viertel frei. — L. 3,5 mm. Peru *peruana* n. sp.

13. Thorax einfarbig rot oder gelb 14.

13′ Thorax teilweise oder völlig schwarz 18.

14. Flügeldecken bläulich schwarz, der übrige Körper gelb, Fühler (mit Ausnahme des 1. Gliedes), Schildchen, Hinterbrust und Bauch schwarz. — L. 6 mm. Brasilien *Grayella* Baly.

14′ Flügeldecken metallisch blau oder violett 15.

15. Beine einfarbig rotgelb 16.

15′ Beine teilweise schwarz 17.

16. Thorax in der Seitengrube deutlich punktiert, Hinterbrust und Bauch schwarz. — L. 4,5 mm. Bolivia *boliviana* n. sp.

16′ Thorax glatt, Unterseite rotgelb, die drei letzten Bauchsegmente schwärzlich. — L. 4,5 mm. Columbien. *columbica* n. sp.

17. Rotgelb, Flügeldecken blau, Fühler, Hinterbeine, Hinterbrust, Bauch, Basis und Spitze der 4 Vorderschenkel nebst Tarsen schwarz. — L. 7,5 mm. Columbien (*Xenispa pulchella* Baly) *magna* Ws.

17′ Gelb, Flügeldecken blau, Fühler, Schildchenränder, Schenkelspitzen, Schienen und Tarsen schwarz. — L. 5 mm. Amazonas *tibialis* Baly.

18. Thorax vorn rot. Schwarz, vorderes Viertel des Thorax, Prosternum und erster Bauchring rot, Mund, Vorderschienen und alle Tarsen gelblich, Flügeldecken violett. — L. 3,5 mm. Bolivia *tricolor* Ws.

18′ Thorax einfarbig schwarz 19.

19. Der aufgebogene Seitenrand des Thorax bildet eine auffällig breite, oben abgeflachte Leiste. Schwarz, Flügeldecken dunkelblau. — L. 3,5—4 mm. Bolivia. *Germaini* Ws.

19′ Der aufgebogene Seitenrand des Thorax ist eine feine Leiste. Schwarz, oben schwarzblau, oder die Flügeldecken violett. — L. 3,7—4 mm. Columbien *consobrina* n. sp.

Cephalolia Blanch. Die Arten dieser umfangreichen Gattung sind gestreckt, ziemlich parallel, und durch die Form des Thorax ausgezeichnet. Letzterer ist viereckig, mehr oder weniger breiter als lang, und in der Regel hinter den Vorderecken am breitesten, von hier aus laufen die Seiten gradlinig und in geringem Maße konvergierend bis zur Basis; die Scheibe wölbt sich schwach der Quere nach und fällt an den Seiten gleichmäßig in eine meist rinnenförmige Vertiefung ab, welche die Kante des Seitenrandes emporhebt. Die Flügeldecken sind sehr schmal gerandet (am breitesten noch bei *opaca* und in der Gruppe

von *proxima-cognata*) und der Rand erweitert sich hinter der Schulter nicht oder unbedeutend.

Durch diese Merkmale läßt sich *Cephalolia* stets sicher von den nächst verwandten *Demothispa*-Arten unterscheiden. Chapuis brachte beide Gattungen in verschiedene Gruppen, Genera XI. 274 und 277, daher sind die Merkmale, die von ihm auf p. 278 zur Charakterisierung von *Cephalolia* benutzt wurden (breites Mesosternum, Verbindung der beiden ersten Bauchsegmente, Form der Episternen der Hinterbrust) hinfällig, weil beiden Gattungen gemeinsam.

Mit besonderen Schwierigkeiten ist die Bestimmung der oberseits einfarbig roten Arten verbunden, da Baly einen eingehenden Vergleich der nächst verwandten, oder der ähnlichen Arten nicht liebte und auch seine Abbildungen zuweilen mit der Beschreibung nicht in Einklang zu bringen sind. So heißt es z. B. vom ♂ der *Ceph. Erichsoni*, Cat. Hisp. 43: „abdominis segmento anali truncato, leniter sinuato", während die Zeichnung Taf. 3 Fig. 5 ganz richtig einen in tiefem Bogen ausgeschnittenen Hinterrand des bezeichneten Segmentes zeigt. In der Abbildung des ganzen Tieres, Biol. Centr. Amer. VI, Taf. 1 Fig. 14 sind die einzelnen Fühlerglieder falsch angegeben. Beim ♂ der *Ceph. Sallei* soll das 2. und 3. Fühlerglied einfach sein, die Abbildung, l. c. Fig. 16, gibt das dritte Glied nach innen dreieckig erweitert und viel breiter als das zweite Glied an. Ebenso falisch sind die Fühler vom ♂ der *Ceph. distincta* gezeichnet, an denen Glied 2 bis 4 dreieckig erweitert und Glied 2 kürzer als eins der beiden folgenden sein soll, aber in der Abbildung, l. c. Fig. 15, sehen wir ein übermäßig stark erweitertes zweites Glied, während die beiden folgenden einfach und nicht länger als 2 sind. Diese Tiere bedürfen einer durchgreifenden Neubearbeitung.

Aus der Gattung treten *angustata* Guér., *angusticollis* Waterh. und *leptomorpha* Baly zu *Solenispa*, *miniacea* Blanch zu *Homalispa*, endlich *microdonta* Fairm. zu *Chalepus*[1]), so daß sie augenblicklich 114 Arten umfaßt.

Cephalolia polita: Elongata, subtus fulva, supra rubra, nitida, antennis sat crassis, articulis 4 ultimis nigris, articulis 4 primis maris compressis; prothorace parce punctulato, elytris subtilissime striato-punctatis (♂), vel evidenter punctato-substriatis (♀). — Long. 8,5 mm. Columbien: Cauca bei Cali (Bürger. Mus. berol.).

Wenig größer, aber merklich kräftiger gebaut und glänzender als die sehr ähnlich gefärbte *corallina* Er., oberseits feiner punktiert, die Fühler in beiden Geschlechtern dicker, rötlich gelbbraun, nur die vier letzten Glieder schwarz, die ersten 4 des ♂ zusammengedrückt und ebenso

[1]) *Cephalolia microdonta* Fairm. ist von Madagascar beschrieben; Gestro will das typische Exemplar gesehen haben und hält nach diesem die Art für *Chalepus axillaris* Duv. (Bollett. Lab. Zool. Portici 1909. 203 und Ann. Mus. Civ. Genova 1909. 241). Dem widerspricht jedoch völlig die Beschreibung, die sich nur auf eine, dem mexikanischen *Chalepus Deyrollei* Chap. äußerst ähnliche Art beziehen läßt.

stark erweitert wie in *corallina*, aber die beiden ersten mit ganz verrundeter, die beiden folgenden mit stumpfer Innenecke an der Spitze.

Der Thorax ist viereckig, wenig breiter als lang, die Vorderecken stärker vorgezogen als in *corallina*, die Mitte der Scheibe fast glatt, an den Seiten sparsam und sehr fein (♂), oder seitwärts und hinten weitläufig und kräftig punktiert (♀). Das Männchen ist auf den Flügeldecken sehr glatt und glänzend, die Punktreihen sehr fein, nur die äußeren deutlich, die Zwischenstreifen eben; beim ♀ glänzen die Flügeldecken etwas schwächer, denn sie sind äußerst zart gewirkt, und haben kräftige Punkte. Von den Reihen stehen die äußeren, von der vierten ab, in leichten Streifen und ihre Zwischenstreifen sind gewölbt. Die Punkte werden in beiden Geschlechtern von einem dunkel durchscheinenden Ringe umgeben.

Cephalolia apicalis Baly. Columbien: 1 ♂ bei der Mine Purino und 2 ♀ bei Carare, im November 1896 von Bürger gesammelt (Mus. berol.) sind glänzend, lebhaft und hell ziegelrot, ungefähr das letzte Drittel jeder Flügeldecke schwarz. Letztere Färbung ist vorn nicht gradlinig begrenzt, sondern nahe der Naht winkelig vorgezogen.

Cephalolia princeps Baly, Cat. 45. Zwei Exemplare des Berliner Museums, von Haensch bei Archidona in Ecuador gesammelt, können nur zu dieser Art gehören. Beides sind ♂, bei denen die ersten vier Fühlerglieder schwach erweitert sind und innen in eine scharfe spitzwinkelige Ecke endigen. Die Art gehört also in die erste Gruppe, in die Verwandtschaft von *corallina* und *Erichsoni*, wohin sie auch Waterhouse in seinen Hispinen von Ecuador p. 261 ganz richtig stellt. Das verkrüppelte Stück[1]), welches Baly beschrieben hat, dürfte nicht normale Fühler besessen haben, oder müßte ein ♀ gewesen sein. Das ♂ hat eine weite und tiefe bogenförmige Ausrandung im Hinterrande des letzten Bauchsegmentes. Die Flügeldecken sind grünlich- oder bläulich-schwarz.

Cephalolia fulvicollis: Elongata, nigra, ore, prothorace, pedibusque dilute fulvis, genubus, tibiarum apice tarsisque infuscatis; antennis (♂) articulis 4 primis compressis et dilatatis, elytris alutaceis subtiliter striato-punctatis, striis intermediis obsoletis. — Long. 6—6,6 mm. Mexico (J. Flohr. Mus. berol.).

Zur ersten Gruppe gehörig, bei welcher die ersten vier Glieder (oder wenigstens das dritte Glied) der Fühler des ♂ flach gedrückt, erweitert und an der Spitze nach innen dreieckig ausgezogen sind; den Arten mit schwarzen Flügeldecken, z. B. *Beckeri* und *gratiosa* ab. *nigripennis* habituell sehr ähnlich, aber kleiner und sofort durch schwarze Stirn und schwarzes Schildchen, sowie die feine Punktierung der Flügeldecken zu unterscheiden.

---

[1]) Frische Stücke, wie das von Baly beschriebene, bei denen sich die Spitze der Flügeldecken noch nicht völlig entwickelt hat, der Hinterrand daher dick, wulstig aufgetrieben ist, kommen unter den Cephalolien öfter vor.

Gestreckt, flach und ziemlich parallel, schwarz, der Thorax, Kopfschild und Mundteile, die Seitenstücke der Vorderbrust und die Beine gelblich rot, glänzend, Knie, Schienenspitze und Tarsen, zuweilen auch ein feiner Saum am Vorderrande des Thorax in der Mitte angedunkelt. Fühler schwarz, Glied 1 sehr groß, lang dreieckig, an der schräg abgeschnittenen Spitze am breitesten, Glied 2 kleiner und etwas schmaler, innen in einen spitzen Winkel ausgezogen, 3 ähnlich und kaum kleiner, 4 bedeutend kleiner, innen wenig erweitert. Stirn weitläufig und sehr verloschen punktuliert. Thorax um ein Viertel breiter als lang, hinter den Vorderecken am breitesten, von hier aus nach hinten allmählich schwach verengt, nach vorn gerundet-verschmälert, auf der Scheibe dicht und äußerst zart gewirkt, mit einzelnen Punkten. Flügeldecken in den Schultern wenig breiter als der Thorax, ähnlich wie dieser gewirkt, ziemlich stark seidenartig glänzend, regelmäßig gereiht punktiert. Die Punkte sind fein, die der drei oder vier inneren und der beiden äußeren Reihen deutlich, weniger verloschen.

Cephalolia Whitei Baly. Ein ♂ im Mus. berol., am Rio Magdalena von Thieme gesammelt, ist nur 8 mm lang, glänzend rotgelb, die fünf letzten Fühlerglieder, die Spitze des Endgliedes ausgenommen, schwärzlich, ebenso die Seitenrandkante des Thorax hinter ein Drittel Länge und die Seiten des Schildchens. Die Flügeldecken haben einen scharf begrenzten schwarzen Naht- und Seitensaum, die bis vier Fünftel der Länge reichen. Der Nahtsaum beginnt schmal am Schildchen, erweitert sich allmählich bis über die vierte Punktreihe jeder Decke und ist hinten breit abgerundet. Die Seitenbinde ist unter der Schulter schmal, verbreitert sich, bis sie in ungefähr ein Drittel Länge die achte Punktreihe erreicht, und verengt sich dann allmählich bis auf die neunte Reihe. Hinten bricht sie plötzlich ab, doch bleibt die Kante des Seitenrandes noch ein Stück dunkel gefärbt. Die Epipleuren sind schwarz.

Bei einem Pärchen, welches auf Bananentrieben bei Carare in Columbien am 21. Oktober 1896 von Bürger gesammelt wurde, 7 bis —7,5 mm lang, ist der Nahtsaum des ♂ schmaler, weniger scharf begrenzt, schwärzlich, der des ♀ nur durch eine Trübung der Naht angedeutet. Die Fühler des ♀ sind einfach, der Hinterrand des letzten Bauchsegmentes ist in leichtem Bogen ausgeschweift.

Cephalolia Kolbei: Sat elongata, parum convexa, coccinea, nitida, elytris striato-punctatis, singulo maculis duabus magnis, nigris, prima humerali, secunda, ante apicem. — Long. 10 mm. — Columbien: Cauca bei Cali (Bürger. Mus. berol.) Taf. III, Fig. 1.

Mas: antennis articulis 2—4 subcompressis, triangularibus.

Eine von den größten Arten der Gattung, durch ihren, im Verhältnis zu den Flügeldecken schmalen Thorax, einfarbig rötlichgelbe Fühler und die Form der schwarzen Makeln auf den Flügeldecken ausgezeichnet. Hell und lebhaft rötlich gelb, stark glänzend, 4 Makeln der Flügeldecken schwarz. Die erste von diesen bildet ein langes Rhomboid in der Schulterecke, von der Basis bis vor die Mitte, außen reicht sie

auf die Epipleuren, innen bis an die dritte Punktreihe, ihr Hinterrand bildet eine schräg nach innen und vorn laufende Linie, die ungefähr dem Schulterrande parallel ist. Die zweite Makel, hinter der Mitte, ist etwas kleiner, quer-oval, sie läßt außen einen schmalen, hinten einen breiten Saum frei und berührt die Naht. Stirn glatt, Thorax fast glatt, mit einigen Pünktchen bestreut, Flügeldecken fein gestreift-punktiert; nur 2 bis 3 Reihen neben der Naht und die abgekürzte Reihe haben stärkere Punkte und sind leicht vertieft. Vorderschenkel bedeutend dicker als die übrigen. An den Fühlern des ♂ ist das erste Glied dick, die drei folgenden sind zusammengedrückt, nach innen erweitert, dreieckig, die Innenecke vom Gliede 2 ist abgerundet, vom Gliede 3 und 4 mäßig zugespitzt.

Cephalolia fenestrata: ♀ Elongata, depressiuscula, fulva, nitida, antennis nigris articulis 2 primis rufis, elytris flavis, subtiliter striato-punctatis, sutura, margine externo (apice excepto), epipleuris fasciisque tribus nigris. — Long. 7,5 mm. Costarica (Mus. berol.).

Diese Art gehört jedenfalls in die erste Gruppe, denn schon beim ♀ sind die ersten 4 Fühlerglieder zusammengedrückt, aber nur das dritte und vierte ist an der Spitze schief abgestutzt und nach innen zahnförmig ausgezogen.

Ebenso lang und flach als *gratiosa*, jedoch viel schlanker gebaut, rötlich gelb, die 9 letzten Fühlerglieder und 3 gemeinschaftliche, an der Seite und an der Naht mit einander zusammenhängende Querbinden der gelben Flügeldecken schwarz. Die erste Querbinde nimmt außen die Schulterecke ein, läßt dann aber einen gemeinschaftlichen Streifen an der Basis frei; die zweite liegt in der Mitte, die dritte am Hinterrande, der rötlich gesäumt ist. Von diesen Binden werden, außer dem Querstreifen an der Basis, noch 2 große viereckige gelbe Makeln auf jeder Decke umschlossen, welche breiter als lang sind. Epipleuren schwarz. Fühler kürzer als die Hälfte des Körpers, Glied 1 dick, so lang als die beiden folgenden zusammen, letztere unter sich von gleicher Länge, die folgenden kürzer. Stirn glatt, ziemlich eben, mit feiner Mittelrinne. Thorax etwas breiter als lang, an der Basis wenig schmaler als hinter den stumpfen Vorderecken, der Seitenrand durch eine wenig tiefe Rinne abgesetzt, die Scheibe nahe der Mittellinie ziemlich glatt, nach den Seiten hin sparsam punktiert. Flügeldecken etwas breiter als der Thorax, parallel, hinten gerundet-abgestutzt, die Scheibe flach, an der achten Punktreihe fast senkrecht abfallend, fein in regelmäßigen Reihen punktiert, die sich vor der Spitze verwirren. Der schwarze Nahtsaum reicht bis in die erste, vertiefte Punktreihe, der Seitensaum vor der Mitte bis in die achte Reihe, dahinter nimmt er nur den schmal abgesetzten Seitenrand selbst ein und endet an der hinteren Außenecke.

Cephalolia luctuosa Guér. ist, wie bereits Baly hervorhob, der *vicina* ähnlich und nahe verwandt, hat aber nach dem mir vorliegenden Materiale aus Columbien, bei Concjo, Mine Purino bei Carare von

Bürger, sowie am Rio Magdalena und auf dem Isthmus von Panama bei Matachin von Thieme gesammelt, vorherrschend einfarbig schwarze Fühler. Nur bei einem Stücke sind die beiden letzten, bei einem andern die letzten drei Glieder weiß. Trotzdem sind die Unterschiede von *vicina* augenfällig: das erste Fühlerglied ist in der Spitzenhälfte unterseits dicht und ziemlich lang bewimpert (bei *vicina* nur mit wenigen kurzen Härchen besetzt), das dritte Glied in beiden Geschlechtern nach der Spitze erweitert und diese innen spitzwinkelig, endlich ist die Stirn nicht längsrunzelig, sondern nur mäßig dicht und viel feiner punktiert. Der Körper ist größer, unten dunkler gefärbt, indem der Bauch, mit Ausnahme eines Streifens am Seitenrande der vier ersten Segmente, und die Schienen schwarz sind. Die schwarze Zeichnung des Thorax besteht anfangs aus einem kurzen, viereckigen Querflecke in der Mitte des Vorderrandes, später aus einem dreieckigen, von der Mitte bis zum Schildchen linienförmigen Längsflecke, zuletzt aus einer breiten Mittelbinde, die breiter als einer der hellen Seitenstreifen und vor der Mitte eingeschnürt ist.

Cephalolia vicina Baly. Zwei Exempl. des Berliner Museums, im Juni in Mexiko bei Mirador von J. Flohr gesammelt, sind auf dem Thorax heller, auf den Flügeldecken dunkler als die typische Form gefärbt. Der Thorax hat eine kleine, schwarze Makel am Vorderrande, so breit als die Stirn und einem Kreisabschnitte ähnlich. Die gelbe Längsbinde jeder Flügeldecke ist sehr schmal, hinten kaum der Naht zugebogen.

Cephalolia laticollis Baly halte ich für die kleinere, etwas mehr gewölbte, häufigere Form von *dilaticollis* Baly.

Cephalolia placida Baly unterscheidet sich von den übrigen rötlichen Arten durch den breit abgeflachten Rücken der Flügeldecken, welcher namentlich vorn von einer Schulter zur anderen ziemlich in einer Ebene liegt, die auf der niedrigen, kleinen Schulterbeule endet, sowie durch den Verlauf der äußeren Punktreihen auf den Flügeldecken. Während nämlich bei vielen anderen Arten die 7. und 8. Punktreihe im mittleren Drittel stärker wird und einen, von der Schulter ausgehenden, oft rippenförmigen Zwischenstreifen einschließt, ist hier die 8. und 9. Punktreihe etwas kräftiger und hebt den verbreiterten Zwischenstreifen leicht empor.

Der Körper ist sehr blaß rötlich gelb, ähnlich wie bei den hellsten Stücken von *Erichsoni*, oben glänzend, nur die Fühler sind schwarz, die ersten beiden Glieder gelblich rot, die Flügeldecken besitzen einen schmal abgesetzten Seitenrand, der in der Nähe der hinteren Außenecke endet.

Im Berliner Museum befinden sich außer einem typischen Stücke von Champion noch 2 ♂, welche von Thieme auf dem Isthmus von Panama bei Matachin gesammelt wurden. Sie sind nur 5,5 mm lang, an den Fühlern ist das letze Glied, mit Ausnahme der Basis, bräunlich

gelb (bei dem einen auch noch das 3. und 4. Basalglied rotbraun), die Stirn fällt nach innen zu einer mäßig tiefen und ziemlich breiten Mittelrinne ab, welche vom Scheitel bis zwischen die Fühler reicht, und die Flügeldecken sind erheblich stärker punktiert, während doch sonst das ♀ die kräftigere Punktierung hat. Es dürfte hier keine besondere Art vorliegen, doch möchte ich auf diese Form durch den Namen v. *variicornis* aufmerksam machen.

Cephalolia striata: Oblonga, depressiuscula, sordide flava, nitida, antennis crassiusculis, cylindricis, articulis tribus ultimis fuscis; prothorace valde transverso, parce punctato, elytris punctato-striatis. — Long. 7,7; lat. 3,5 mm. Südamerika (Mus. berolin.).

Vor *lata* Baly zu stellen, zwar ähnlich gefärbt als *apicicornis* Baly, jedoch mit dieser nicht näher verwandt, größer, viel breiter gebaut, der Thorax ganz abweichend geformt und die Flügeldecken verschieden skulptiert. Mehr als doppelt so lang wie breit, flach, verschossen hellgelb, glänzend, die Fühler matt, ziemlich dick, etwa bis zu den Hinterecken des Thorax reichend, ihre 3 Endglieder schwärzlich braun, die Spitze des Endgliedes rötlich, alle Glieder von gleicher Stärke und Länge, nur das erste und letzte Glied länger, die dazwischen liegenden zylindrisch, an der Basis so breit als an der Spitze. Stirn sparsam punktuliert, schwach konkav, mit einem feinen Mittelkiele. Thorax fast doppelt so breit als lang, an den Seiten leicht gerundet, von der Basis bis weit vor die Mitte schwach divergierend, davor in stärkerer Rundung convergierend, die Vorderecken fast verrundet und wenig vorgezogen. Die Scheibe ist flach gewölbt und fällt zu einer breiten Vertiefung neben dem Seitenrande ab, in der die sonst sparsam verteilten, kräftigen Punkte etwas dichter stehen. Schildchen glatt. Flügeldecken kaum breiter als der Thorax hinter den Vorderecken, flach, stark punktiert, die Punkte stehen im ersten Viertel in Reihen, dahinter bis zur Spitze in Streifen, mit schmalen, erhabenen und stark glänzenden Zwischenstreifen. Der genaue Fundort war nicht zu ermitteln.

Cephalolia opaca Baly, Cat. 62. Alle Stücke, die ich bis jetzt gesehen habe, rechtfertigen den Namen nicht, denn sie sind ziemlich glänzend, besonders auf der Fläche von der Naht bis zur fünften Punktreihe der Flügeldecken. Die vier inneren Punktreihen sind äußerst fein, nur auf dem Abfalle zur Spitze werden sie schwach furchenartig, wie die übrigen Reihen in ihrer ganzen Länge. Die Oberseite ist sehr blaß bräunlich gelb, mit einer kleinen verwaschenen, bräunlichen Makel hinter der Mitte jeder Decke neben der Naht. Ein Exemplar des Berliner Museums ist auf dem Thorax dicht, stark und runzelig punktiert, ein schmaler Streifen am Seitenrande und die leicht gewölbte Mittellinie sind glatt.

Cephalolia partita: Elongata, convexiuscula flava, nitida, antennis et fere dimidio postico elytrorum nigris. — Long. 5,6—6 mm. — Columbien: Rio Magdalena (Thieme. Mus. berol.). Taf. III Fig. 2.

Ungefähr so schlank gebaut wie *Degandei* Baly, der Körper hellgelb, glänzend, mit rotbräunlichem Anfluge, die Fühler und nicht ganz die hintere Hälfte der Flügeldecken schwarz, der dicke Vorderrand der Oberlippe und die Mandibeln schwärzlich. Stirn glatt, mit feiner, verloschener Mittelrinne; Fühler einfach, kaum bis zur Schulterbeule reichend, Glied 3 länger als 2, aber kürzer als 1. Thorax quadratisch, an den Vorderecken abgerundet, nicht weit nach innen von diesen steht in einer kaum merklichen Ausbuchtung des Vorderrandes der Borstenkegel. Die Scheibe ist schwach gewölbt, glatt. Flügeldecken in den Schultern etwas breiter als der Thorax, dahinter parallel, fein in Reihen punktiert, die Punkte auf der vorderen helleren Hälfte zuweilen leicht gebräunt.

Cephalolia Degandei Baly variiert in der Zeichnung der Oberseite: der Kopf wird zuletzt gelb, nur eine Makel jederseits auf dem Halse schwarz, auch die Fühler werden hell rötlich gelbbraun, die letzten 3—4 Glieder weißlich, auf dem Thorax ist die schwarze Mittelbinde hinten mehr oder weniger weit abgekürzt und die schwarze Färbung vor der Mitte der Flügeldecken ist auf eine Makel am Seitenrande beschränkt, welche innen nur noch bis an die 5. Punktreihe reicht. Die gemeinschaftliche gelbe Querbinde nahe der Mitte hängt daher breit mit der hellen Querbinde an der Basis zusammen.

Cephalolia Deyrollei Baly liegt mir von Sao Paulo (von Ihering) in Anzahl vor und wurde auch bei Santos in den Blattscheiden einer Phryneart gefangen. Die Länge beträgt 4,5—5,3 mm, während Baly 3 lin. = 6,8 mm angibt. In denselben Blattscheiden fand sich bei Santos eine größere Art, welche nicht das ♀ zu *Deyrollei* sein kann, da beide Geschlechter vertreten sind. Es ist:

Cephalolia vittipenis: Sat elongata, convexiuscula, dilute rufotestacea, antennis apicem versus, capite scutelloque nigris, elytris flavescentibus, vitta suturali (retrorsum sensim angustata) vittaque submarginali nigris. — Long. 5,5—6,5 mm. Santos (Mus. berol.) Taf. III Fig. 3.

Größer, namentlich breiter gebaut als *Deyrollei*, Unterseite, Mundteile, Fühlerbasis und Thorax hell rötlich gelbbraun, die Beine und die Flügeldecken mehr gelb, der Kopf, eine Naht- und eine Seitenbinde der Flügeldecken schwarz. Fühler einfach, die ersten vier Glieder hell gefärbt, die beiden folgenden rötlich braun, die übrigen schwarz, Glied 3 so lang als 1 und bedeutend länger als 2. Stirn nicht dicht, sehr fein punktiert. Thorax quer viereckig, mäßig dicht punktiert, mit glatter Mittellinie, an den Vorderecken etwas verengt und diese schwach vorgezogen. Flügeldecken breiter als der Thorax, hinter den Schultern ziemlich parallel, gestreift-punktiert. Die Reihen an der Basis und auf der inneren Hälfte fein-, nach außen stärker punktiert. Die schwarze Nahtbinde ist vorn doppelt so breit als das Schildchen, verengt sich allmählich bis hinter die Mitte und ist nachher auf die Nahtkante be-

schränkt. Bei einem ♂ reicht diese Binde nicht bis zur Mitte. Die Außenbinde beginnt auf der Schulterbeule und läuft, indem sie sich innen allmählich leicht erweitert, außen von der neunten Punktreihe begrenzt, dem Seiten- und Hinterrande parallel bis an die Naht vor der Spitze, wo sie sich mit der Binde der anderen Decke vereint. Es behält daher ein Streifen am Seitenrande und eine, vor der Schulter damit zusammenhängende Längsbinde jeder Decke die gelbe Grundfarbe. Die Binde ist vorn nicht geschwungen wie die von *Deyrollei*, sondern läuft ziemlich gradlinig in schräger Richtung nach hinten und innen und endet in $^3/_4$ Länge an der Naht.

Cephalolia Saundersi Baly, Ecuador: Archidona (Haensch. Mus. berol.), ist durch den schwarzen Thorax ausgezeichnet, welcher an der Basis einen gelbbraunen Saum besitzt. Dieser ist unregelmäßig begrenzt und an den Seiten gewöhnlich verbreitert. Auf den schwarzen Flügeldecken liegt eine gelbe Längsbinde, die eine ganz andere Lage wie in *Deyrollei* und den Verwandten der *vicina* hat. Bei diesen berührt die Binde die Schulterbeule, in der vorliegenden Art liegt sie weiter innen am Schildchen und reicht außen bis an die 5. ganze Punktreihe; sie verschmälert sich dahinter und biegt leicht nach außen, wo sie zwischen der 3. und 6. Reihe bis an den Abfall zur Spitze läuft und hier verschwindet. Waterhouse hat *Saundersi* p. 261 als *pulchella* Baly angeführt, die sich vielleicht später als das ♀ der *Saundersi* herausstellen könnte.

Cephalolia collaris: Angusta, subparallela, convexiuscula, nigra, subnitida, collo, scutello elytrisque brunneo-flavis, his striato punctatis. — Long. 8 mm. Columbia, in der Terra templada: Historaques, 6000 ′ (Thieme. Mus. berol.).

Viel schlanker gebaut, höher gewölbt und weniger glänzend als *Clarkella*, *flavipennis* und *pretiosa* Baly, die wohl annähernd in der Farbe, aber nicht im Körperbau ähnlich sind. Langgestreckt, mit fast parallelen Seiten, ziemlich gewölbt, schwarz, nur der Hals ringsum, mit Ausnahme einer mehr oder weniger breiten Stelle am Scheitel, die Flügeldecken und das Schildchen hell bräunlich gelb, letzteres zuweilen angedunkelt. Fühler einfach, das erste Glied dick, doppelt so lang als das zweite, Glied 3 kürzer als 1. Stirn mit einer abgekürzten, flachen Mittelrinne, Thorax viereckig, etwas breiter als lang, Seiten ziemlich parallel, nach hinten unbedeutend konvergierend, in den abgerundeten und sehr wenig vorgezogenen Vorderecken schwach verengt, die aufgebogene Kante des Seitenrandes innen schmal, doch tief abgesetzt, die Scheibe schwach gewölbt, glatt, vor dem Hinterrande und an den Seiten weitläufig, ziemlich stark punktiert. Flügeldecken etwas breiter und fast viermal so lang als der Thorax, hinter den Schultern parallel und am Ende einzeln abgerundet, auf dem Rücken gewölbt und in regelmäßigen Reihen punktiert. Diese Reihen beginnen hinter der Basalkante, sind anfangs fein, bald darauf stärker, mit dunklen Punkten äußerst dicht besetzt, werden erst vor der Spitze

feiner, weitläufiger und verwirren sich hier. In den stärker punktierten Teilen sind die Zwischenstreifen eine Spur gewölbt, glatt. Das Prosternum bildet hinten eine dreieckig-ausgezogene Fläche. Unterseite und Beine sind gleichmäßig schwarz, so daß der gelbe Hals davon sehr absticht, die Schenkelspitzen sind zuweilen pechbraun.

Cephalolia neglecta: Elongata, subdepressa, fulva, antennis nigropiceis, captite prothoraceque nigris, hoc basin versus angustato, lateribus antice evidenter marginato, elytris subtiliter striato-punctatis. — Long. 6 mm. Merida (Hanelt), Venezuela (Mus. berol.).

Einer großen *pretiosa* täuschend ähnlich[1]), auf den Flügeldecken feiner punktiert, die Fühler nicht rein schwarz, sondern (namentlich in den Basalgliedern mit rötlicher Beimischung), das erste Glied länger, und der Thorax abweichend gebaut. Bei *pretiosa* hat derselbe einen mäßig dicken Seitenrand, welcher innen von einer durchgehenden, nahe den Vorderecken etwas verbreiterten Rinne abgesetzt wird. In der vorliegenden Art ist hinten nur eine feine Leiste am Seitenrande vorhanden, bis an welche die Scheibe abfällt, erst in den Vorderecken wird die Leiste durch eine Rinne abgesetzt, die breiter als in *pretiosa* ist. Der Thorax erscheint dadurch vorn breiter und verengt sich viel deutlicher nach der Basis hin.

Cephalolia fasciata Ws. Im Berliner Museum befinden sich zwei Exemplare, bei denen nur die zwei ersten Fühlerglieder schwarz sind und der schwarze Humeralfleck punktförmig, oder fast geschwunden ist. Das eine, vom Originalfundorte Puerto Cabello, hat eine gleichmäßig breite, schwarze Querbinde hinter der Mitte der Flügeldecken, das andre, aus Columbien, nur noch einen Rest der Binde in Form eines gemeinschaftlichen dreieckigen Fleckes, dessen Grundlinie vorn liegt. Die Art steht *maculipennis* Baly am nächsten.

Cephalolia 5-*maculata*: Modice elongata, parum convexa, albidoflava, nitida, ore, antennis, scutello, sutura et maculis 5 elytrorum ($1^1/_2$, 1), lateribus pectoris, trochanteribus genubusque nigris, tarsis infuscatis; prothorace medio parum dense-, latera versus crebre punctato, elytris striato-punctatis. — Long. 5,5 mm. Peru: Madre de Dios.

Färbung der *Fryella* Baly, weißlich gelb, ziemlich glänzend, Fühler, Kopf unterhalb derselben (ausgenommen die rotgelben Maxillartaster), Schildchen, die Naht und 5 Makeln auf den Flügeldecken, Trochanteren, Knie und die Seiten der Brust schwarz, Tarsen angedunkelt, eine verloschene, kleine, langdreieckige Makel am Vorderrande des Thorax

[1]) Baly hat nach Linien gemessen, welche oft merklich kleiner als die bei uns früher üblichen Pariser Linien gewesen sein müssen. *C. pretiosa* wird von ihm 3 lin. lang genannt; nach Pariser Linien wären dies 6,8 mm, in Wirklichkeit sind es nur 5 mm; denn in der Biol. Centr. Amer. Taf. I Fig. 18 bildet Baly die obige Art ab und gibt daneben die natürliche Länge an, die genau 5 mm beträgt; es ist also jede dieser Linien rund 1,7 mm lang.

bräunlich. Die gemeinschaftliche Makel der Flügeldecken reicht bis $^1/_3$ der Länge, umschließt das Schildchen und hat eine rhombische Form; außerdem hat jede Decke 2 Makeln, eine kleine auf der Schulterbeule, gerundet, etwas länger als breit, die zweite in der Mitte, größer, vorn bogenförmig, hinten gradlinig begrenzt und hier vom Hinterrande weniger weit entfernt als der Vorderrand von der Basis der Flügeldecken. Die Stirn ist unregelmäßig fein punktiert, der Thorax um die Hälfte breiter als lang, die Seiten in den Vorderecken gerundet-verengt, dahinter fast parallel, unbedeutend nach hinten konvergierend, die Scheibe schwach querüber gewölbt, in der Mitte nicht dicht, nach außen dichter und etwas stärker punktiert. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, mit fast parallelen, im letzten Drittel verengten Seiten, hinten breit abgerundet, die ersten Punktreihen vor der Mitte fein und flach, hinten stärker und den äußeren Reihen ähnlich, deren Zwischenstreifen leicht gewölbt sind.

Cephalolia Thiemei: Subelongata, minus convexa, subtus flava, fusco-marginata, pedibus testaceo-flavis, antennis nigris, articulis tribus vel quatuor basalibus testaceis, capite, prothorace scutelloque nigris, elytris pomaceis, striato-punctatis, macula submarginali ante medium maculaque transversa communi apicali nigris, sutura ante medium infuscata. — Long. 4 mm. Amazonas (Staudinger. Mus. berol.).

Diese Art muß der *Ceph. ornata* Waterh. sehr ähnlich sein, ist aber kleiner[1]) und heller gefärbt, die ersten 3 oder 4 Fühlerglieder rötlich gelbbraun, das folgende Glied pechbraun, die übrigen schwarz wie der Kopf, der Thorax und das Schildchen. Flügeldecken blaß apfelgrün, die Naht hinten bräunlich, vor der Mitte mit einem allmählich nach vorn verbreiterten schwärzlichen Saume, eine Makel über dem abgesetzten Seitenrande vor der Mitte und eine gemeinschaftliche querovale Makel in der Spitze schwarz. Die vordere Makel ist länger als breit, dreieckig, dem Seitenrande parallel, vorn schmal, nach hinten verbreitert. Die Spitzenmakel läßt ebenfalls den abgesetzten Seitenrand frei, ihr Vorderrand bildet einen gleichmäßigen, großen Bogen. Stirn dicht und sehr fein punktiert. Thorax viereckig, wenig breiter als lang, nahe den Vorderecken leicht verengt, letztere abgerundet und schwach vorgezogen. Die Scheibe ist vorn mehr als hinten der Quere nach gewölbt, mäßig dicht punktiert, die Mittellinie und ein breiter Streifen am Vorderrande ohne Punkte. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, fast parallel, hinten breit abgerundet, auf der Scheibe in regelmäßigen Reihen punktiert.

Zwei Exemplare befanden sich in der Sammlung von Prof. Dr. Thieme, die in den Besitz des Berliner Museums übergegangen ist.

---

[1]) In der Arbeit von Waterhouse, Proceed. 1881. 261, ist die Art $2^1/_2$ lin. = 5,6 mm, nach der Zeichnung nur 5 mm lang angegeben; nach der Diagnose sind Fühler und Beine schwarz, in der Zeichnung scheinen letztere hell gefärbt zu sein.

Cephalolia parvula: Elongata, subparallela, nigra, alutacea, subtus subopaca, supra sat nitida, antennis, ferrugineis, apice nigris, palpis pedibusque fulvis, fronte crebre punctulata, prothorace sat crebre subtiliter punctato, linea media antice dilatata sublaevi, elytris subtiliter striato-punctatis, sordide flavis, sutura vittaque sublaterali antice abbreviata, postice dilatata et cum sutura connexa, nigris. — Long. vix 4 mm. Brasilia: Jatahy, Goyaz (Clavareau).

Eine der kleinsten Arten, neben *trivittata* Baly gehörig und von dieser, abgesehen von der geringeren Größe, durch die helleren Fühler verschieden, an denen die ersten vier Glieder rostrot, die drei folgenden dunkelrot, mehr oder weniger geschwärzt, und die vier Endglieder schwarz sind. Die gerundeten, vorgezogenen Vorderecken des Thorax der schmale schwarze Nahtsaum und die feine Punktierung der Oberseite sind weitere Unterschiede. Die Fühler reichen ungefähr bis zum Hinterrande des Thorax, Glied 1 ist wenig länger und stärker als 2, das dritte länger. Stirn ziemlich dicht und äußerst fein punktiert, mit einer glatten, nach unten allmählich erhöhten Mittellinie. Thorax wenig breiter als lang, vor der Mitte am breitesten, nach hinten allmählich eine Spur verengt, vorn schwach gerundet-verschmälert, auf der Scheibe stärker als der Kopf punktiert. Die Punkte sind außen ziemlich dicht, innen weitläufiger gestellt und lassen die Mittellinie, die sich nahe dem Vorderrande schnell verbreitert, völlig frei. Kopf und Thorax sind schwarz, letzterer am Vorder- und Seitenrande sehr fein und verloschen rötlich gesäumt. Die Flügeldecken sind unbedeutend breiter als der Thorax, blaßgelb, ein Nahtsaum, der bis an die erste Punktreihe reicht und eine Längsbinde schwarz. Letztere beginnt hinter der Schulterbeule und reicht von der sechsten bis an die zehnte Punktreihe, hinter der Mitte dehnt sie sich innen bis zur fünften Reihe aus und verbindet sich bald darauf breit mit dem Nahtsaume. Am Seiten- und Hinterrande bleibt nur ein bis an die zehnte Punktreihe reichender Saum gelb gefärbt. Die Unterseite ist schwarz, dicht seidenglänzend behaart, der After rötlich, die Beine einfarbig rotgelb.

Cephalolia obsoleta: Elongata, subparallela, convexiuscula, nigra, nitida, obsolete punctata, fronte planiuscula. — Long. 5,5 mm. Brasilia (Mus. berol.).

In der Größe, Körperform und Farbe stimmt diese Art fast ganz mit *funesta* Baly überein, unterscheidet sich aber durch den Stirnbau, die viel feinere Punktierung der Oberseite und die stärkere Wölbung der Flügeldecken, auf denen die weite Vertiefung hinter der Schulter näher an die Naht heranreicht. Die Stirn von *funesta* ist einfarbig schwarz und zwischen den Augen schwach muldenförmig vertieft, in *obsoleta* dagegen grünlich oder bläulich metallisch angelaufen, ziemlich eben, nur mit einer Mittelrinne versehen. Der Thorax hat nur einige feine Punkte auf einem Streifen zwischen der Mitte und dem Seitenrande, die Flügeldecken sind in den Reihen ebenfalls fein punktiert. Diese Punkte sind nahe der Basis sehr schwach, auf dem letzten Viertel ist nur die erste, vertiefte Reihe vorhanden, die übrigen sind durch

verworrene und sehr verloschene Punkte angedeutet. Im mittleren Drittel der Flügeldecken sind die stärkeren äußeren Reihen noch feiner punktiert als die Reihen neben der Naht bei *funesta*. Der Raum in der Schulterecke ist blau angelaufen.

Cephalolia punctatissima: Minus elongata, nigra, sat nitida, fronte creberrime punctulata, prothorace vix transverso, dense punctato, scutello laevi, elytris sat fortiter striato-punctatis. Long. 5,3 mm. — Mexiko: Guadalayara (Flohr. Mus. berol.).

Von der vorigen und *funesta* Baly durch den völlig abweichenden Körperumriß (vorn viel enger, hinten viel breiter gebaut) und die dichte Punktierung der Oberseite sehr verschieden. Die Stirn ist flach eben, äußerst dicht punktiert. Thorax kaum breiter als lang, die Seiten fast parallel, aber nach vorn eine Spur konvergierend, mit einer feinen, durch eine schmale Rinne abgesetzten Kante am Seitenrande, die Scheibe sehr wenig, vorn etwas mehr der Quere nach gewölbt, dicht und kräftig punktiert. Flügeldecken in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, dahinter durchaus parallel, im letzten Viertel allmählich schwach verengt und hinten mäßig breit abgerundet, auf der Scheibe schwach gewölbt und stark in regelmäßigen Reihen punktiert. Nur in den beiden ersten Reihen sind die Punkte hinter der Mitte ein Stück fein, werden aber auf dem Abfalle zur Spitze wieder stärker. Die Zwischenstreifen bilden feine Leisten.

Cephalolia humeralis: Elongata, subparallela, minus convexa, nigra, sat nitida, macula humerali epipleurisque ante medium rufis. — Long. 4,2 mm. Brasilia: Cuyaba, Matto Grosso (Staudinger).

Schlanker gebaut und noch dunkler gefärbt als die verwandte *Chevrolati* Baly, schwarz, ziemlich glänzend, nur eine Makel in der Schulterecke rot. Diese Makel ist viereckig, innen von der dritten (ganzen) Punktreihe begrenzt, und reicht von der Basis bis hinter den Schulterhöcker; außen verlängert sie sich auf dem abgesetzten Seitenrande ziemlich bis zur Mitte, und ebensoweit sind die Epipleuren rotgelb gefärbt. Der Körper ist schlank, fast parallel, ziemlich schwach gewölbt. Die Stirn bildet eine fast glatte, schmale, leicht konkave Fläche, die Fühler sind einfach und reichen etwa bis zu den Hinterecken des Thorax, ihr drittes Glied ist merklich länger als das zweite, schlank, das vierte wenig breiter, die folgenden etwas dicker. Thorax fast quadratisch, an der Basis etwas schmaler als nahe den Vorderecken, an diesen gerundet-verengt und schwach vorgezogen. Die Scheibe ist dicht punktiert, in der Nähe der glatten Mittellinie etwas weitläufiger; außerdem ist ein Streifen am Vorderrande glatt. Flügeldecken in den Schultern wenig breiter als der Thorax, regelmäßig gestreift-punktiert; die Reihen sind einander schwach paarig genähert und ihre Punkte kleiner und schwächer als die des Thorax.

Hispa rotundata F., Syst. El. II. 65, ist im Kataloge von Harold p. 3600 zu *Stenispa* gestellt worden, wozu sie wegen der zusammen-

gedrückten, jedoch kaum gesägten Fühler und des blassen Seitenrandes an Thorax und Flügeldecken unmöglich gehören kann. Ich werde sie fraglich als letzte Art von *Cephalolia* aufführen.

Solenispa Ws. Die Gattung steht zwischen *Cephalolia* und *Stenispa*, der Körper ist lang und schmal, hinten jedoch nicht so stark verengt wie in *Stenispa* und durch die weit nach außen tretenden Schultern nur einer schlanken *Cephalolia* ähnlich; aber die Stirn ist muldenförmig vertieft und steigt am Innenrande der Augen plötzlich zu einer Kante auf, der Clypeus hat eine Mittelleiste, die sich zwischen den Fühlern hindurch bis auf den oberen Teil der Stirn fortsetzt, der Thorax ist länger als breit, mit parallelen Seiten, die Flügeldecken, die an der Basis so breit als der Hinterrand des Thorax sind, treten dahinter in schräger Linie nach außen und sind in den scharf stumpfwinkeligen Schultern bedeutend breiter als der Thorax, ihr Seitenrand ist sehr schmal abgesetzt, und die feine Kante desselben biegt vorn auf die Schulterbeule und erlischt dort in der Regel ganz; deshalb sind die Epipleuren bei wenig schräger Ansicht von oben sichtbar, während sie in *Cephalolia* von oben verdeckt sind und die Kante des Seitenrandes sich unter der Schulter in gleicher Stärke bis zur Basis fortsetzt. An den Fühlern sind die Glieder 1, 3 und 11 länger als die anderen. Zur Zeit dürften 6 Arten bekannt sein, von denen ich *angustata* Guér. und *angusticollis* Waterh. nur nach den Beschreibungen einreihe.

Solenispa bifoveolata: Nigra, nitida, palpis basi rufescentibus, prothorace parce punctulato, pone medium bifoveolato, elytris subtiliter striato-punctatis, punctis basin et apicem versus evanescentibus. — Long. 4,8—5,5 mm. Columbien, Cordill. occ: Alto de las cruces, 2400 m, Dezemb. 1908 (Fassl).

Der *S. impressicollis* Ws. äußerst ähnlich, merklich größer, die Punktreihen der Flügeldecken vorn und hinten mehr abgeschwächt, und der Thorax hinter der Mitte mit einer weiten und tiefen, jedoch nicht scharf begrenzten Grube jederseits.

Solenispa laetifica: Nigra, supra metallica coerulea vel coeruleo-aenea, prothorace interdum subaurichalceo-viride, minus crebre punctulato, elytris striato-punctatis. — Long. 5—6,5 mm. Columbien, Cordill. occid., St. Antonio et Alto de las cruces, Dezemb. 1908 (Fassl). In den Blattscheiden und im Stengel eines schilfartigen Grases.

Von den übrigen Arten durch die ziemlich lebhafte metallisch blaue bis bläulich grüne Färbung der Oberseite verschieden. Die Unterseite nebst Fühlern und Beinen ist schwarz, die Brust in der Mitte oft gelblich-metallschimmernd. Die Stirn ist sparsam punktuliert, fast eben und steigt neben jedem Auge plötzlich zu einer hohen Leiste auf; ebenso ist der Mittelkiel des Clypeus hoch, fällt oben auf der Stirn nur allmählich ab und ist hier jederseits von einer Rinne begrenzt. Der Thorax ist viereckig, beim ♂ länger als breit, beim ♀ quadratisch, etwas stärker und dichter wie in den übrigen Arten punktiert, nahe der

Mittellinie fast glatt. Die Scheibe ist außerdem dicht und äußerst zart, nur unter starker Vergrößerung sichtbar punktuliert. Die Punkte der inneren Reihen auf den Flügeldecken sind fein, nach außen werden sie stärker. Einzelne Exemplare sind auf dem Thorax grün gefärbt, mit messingfarbenem Anfluge. Der Hinterrand des fünften Bauchsegmentes ist beim ♀ fast gerade abgestutzt, beim ♂ in einem weiten und tiefen Bogen ausgeschnitten.

Stenispa Baly. Da die Flügeldecken in den Schultern unbedeutend breiter als der Thorax sind, so erhält der Körper eine annähernd zylindrische Gestalt, nur ist er nicht genug gewölbt. Hinten verengt sich jede Flügeldecke in eine mehr oder weniger schmale, abgerundete, gezähnelte Spitze, an der zuweilen die Nahtecke als Zähnchen sichtbar bleibt. Die Stirn fällt zum Halse zuweilen plötzlich, aber nicht tief ab und bildet davor meist einen schmalen, schwach gewölbten Querstreifen, vor dem sie senkrecht nach unten läuft und nach innen allmählich zur Mittelrinne abfällt. Die Fühler sind in einer weiten Grube neben dem Auge, nicht so dicht nebeneinander wie in den vorigen Gattungen eingefügt, zwischen ihnen zieht sich der Clypeus in Form einer breiten, nach hinten allmählich verengten Leiste hin, die an der Stirnfurche endet. Die Fühler sind verhältnismäßig kurz, Glied 1 ist ein kurzer Zylinder, 2 ist etwas dünner und länger[1]), 3 wieder länger als 2, bei einzelnen Arten so lang als 1 und 2 zusammen, 4 ist kürzer als 3, die folgenden sind kurz und etwas verdickt.

Es sind augenblicklich 11 Arten bekannt, von denen sich *metallica*, *collaris* und *luridipennis* sicher bestimmen lassen, die übrigen bleiben zweifelhaft, weil ihre Beschreibungen zum größten Teile aus Gattungsmerkmalen bestehen und falsche Farben- und Größenangaben enthalten. Nach Baly soll z. B. *metallica* 3 lin. lang, also hinter *Parryi* (7 mm) und *collaris* (6,5 mm) die größte Art sein, in Wirklichkeit ist sie 4,5—5,5 mm lang und wird deshalb von *Batesi* und *vespertina* unbedingt an Größe übertroffen. Die *St. Parryi* wird von Baly als grünlich blau, glänzend, mit kupferig grünem Thorax beschrieben, aber gerade diese Art zeichnet sich durch ihre dicht gewirkte, matt seidenschimmernde Oberseite aus, welche hell metallisch bläulich grün gefärbt ist und bei gewissem Lichte einen violett-kupferigen Anflug erhält.

Sonach bedürfen die Stenispen einer gründlichen Bearbeitung, in der auf die variierende Körperfarbe und Punktierung hingewiesen und ein ausgiebiger Vergleich der Arten gegeben werden muß.

Hybosispa n. gen. Corpus elongatum, parum convexum. Antennae sat breves, filiformes, articulo primo incrassato, secundo cylindrico

[1]) Bei dem einzigen Stücke, nach dem Baly *St. Clarkella* beschrieben hat, dürfte das 2. Fühlerglied verkümmert und deshalb kürzer geraten sein als das erste Glied. Ich besitze die Art, die an den gewölbten, hinten schwach verengten und in einem fast regelmäßigen Bogen gemeinschaftlich abgerundeten Flügeldecken kenntlich ist, mit normalem 2. Gliede. Die Oberseite ist zuweilen metallisch grünlich goldgelb mit Kupferschimmer.

tertio parum longiore, ultimo elongato. Frons introrsum declivis, utrinque juxta oculum tuberculatim producta. Prothorax transversim quadratus, angulis sine foveis et setis. Scutellum pentangulare. Elytra prothorace parum latiora, subparallela, striatopunctata, apice truncata et immarginata. Pygidium conspicuum, prosternum latum, planum, pedes breves, minus robusti, unguiculi tenues.

Diese Gattung ist einer *Cephalolia* ähnlich, unterscheidet sich aber von allen anderen amerikanischen Gattungen durch die fehlenden Eckborsten des Thorax und die Bildung der Stirn und der Fühler. Letztere sind in einer großen, tiefen Grube neben den Augen eingefügt, so lang als Kopf und Thorax zusammen, ziemlich dick fadenförmig, die Glieder zylindrisch und ziemlich von gleicher Stärke, nur Glied 2 wenig, 1 bedeutend dicker. Glied 2 ist halb so lang als 1 und wenig länger als 3, Glied 11 fast so lang als 9 und 10 zusammen. Die Stirn bildet eine dreieckige, oben schmale, unten breite Grube, die zur Mittellinie abfällt. Auf dieser befindet sich ein Längskiel, der zwischen den Fühlerwurzeln hindurch bis an die Spitze des kurzen breit-dreieckigen Kopfschildes läuft. An der Innenseite jedes Auges ist die Stirn in einen kurzen, konischen Zahn nach vorn ausgezogen, an den sich das 1. Fühlerglied legt, wenn die Fühler hochgeschlagen werden. Der Thorax ist viereckig, $^1/_4$ breiter als lang, die Seiten parallel, vorn gerundet-verengt, hinten mit einer dicken, vorn mit einer feinen Kante, die Scheibe sanft querüber gewölbt, mit einer weiten Grube jederseits in der Mitte nahe dem Seitenrande. Schildchen so lang als breit, fünfeckig, die Vorderecken abwärts gerichtet, die Hinterecken stumpf zugespitzt. Flügeldecken in den Schultern etwas breiter als der Thorax, dahinter fast parallel, allmählich eine Spur verschmälert, mit einem schmal abgesetzten, an der hinteren Außenecke verbreiterten Seitenrande, welcher dem abgestutzten Hinterrande fehlt. Die Vorderhüften sind mäßig weit-, die Mittelhüften weiter getrennt. Das Mesosternum liegt wenig höher als das Prosternum und hat jederseits am Hinterrande ein Grübchen, hinter dem am Vorderrande des Metasternum ein ähnliches liegt. Die Beine sind kurz, die Schenkel schwach verdickt, die Tarsen mäßig breit, die dünnen Klauen reichen etwas über die Filzsohle des dritten Gliedes hinaus.

Hybosispa melanura: Saturate coccinea, nitida, antennis nigris, elytris subtiliter striato-punctatis dimidio postico nigris. — Long. 6,5 mm. Bolivia: Mapiri (Staudinger). Taf. III Fig. 5.

Glänzend gelblich rot, der Kopf dunkler, rotbraun, Fühler und die hintere Hälfte der Flügeldecken schwarz. Thorax mit sehr zerstreuten Punkten auf einem Streifen jederseits neben der Mittellinie und einer kurzen Punktreihe vor den Hinterecken. Flügeldecken mit $10^1/_2$ feinen Punktreihen, von denen die erste ganze Reihe hinter der Mitte furchenartig vertieft ist. Die Scheibe ist hinter der Schulter leicht zusammengedrückt, dahinter laufen 2 flache Längsrinnen nebeneinander bis zu zwei Drittel der Länge.

Arescus Perty. Die üblichen Beschreibungen der *Arescus*-Arten von Guérin, Baly, Waterhouse und Duvivier gründen sich vorzugsweise auf recht untergeordnete oder variable Merkmale, z. B. die Gestalt des Stirnhornes, den Umriß und die Punktierung des Thorax, namentlich aber auf die im höchsten Grade veränderliche Farbe und Zeichnung des Körpers, so daß wohl niemand imstande sein dürfte, eine Art sicher nachzubestimmen, wenn wir von *A. monoceros* Ol. und *histrio* Baly absehen, zwei Tieren, die sich durch ihre auffällige äußere Geschlechtsauszeichnung nicht leicht mit einer anderen Spezies verwechseln lassen. Ich habe daher nach positiven Unterschieden gesucht und schon in der Deutsch. ent. Zeitschr. 1905 p. 320 die Gattung auf den verschiedenen Brustbau hin in mehrere Teile zerlegt, finde jedoch durch fortgesetzte Beobachtungen an größerem Materiale, daß eine weitere Teilung notwendig wird.

Die Gattung *Arescus* wurde von Perty im Delectus animalium articulatorum 1832 p. 100 auf *A. labiatus* Perty p. 101 begründet. Diese Art ist von dem Autor durch die Worte: „thorax rufo-testaceus, marginulo undique extremo, macula ad marginem anticum et punctis duobus nigris" unstreitig festgestellt worden, denn keine andere zur Zeit bekannte Art besitzt die erwähnten 2 schwarzen Thoraxpunkte; aber es wurde von ihm eine nicht gewöhnliche Form beschrieben, bei welcher die 3 schwarzen Vorder- und Mittelmakeln jeder Flügeldecke zu je einer Querbinde vereint sind und der schwarze Fleck hinter der Mitte groß ist. Von dieser Form muß stets ausgegangen werden, allein schon der nächste Arbeiter, Guérin, kehrte sich nicht daran. Er betrachtete Icon. règn. animal. Ins. 1844 267 und 268, drei im Grunde wenig verschieden gefärbte Varietäten als Arten, zwei, *labiatus* und *Buqueti*, mit gelber, die dritte, *variabilis*, mit roter Grundfarbe. Bei seinem *labiatus* ist die erste Querbinde der Flügeldecken in ihre Normalmakeln 1 bis 3, bei *variabilis* außerdem die Mittelbinde in zwei Flecke aufgelöst (durch die Normalmakeln 4, sowie 5 und 6 gebildet) und von der großen Spitzenmakel 7 ist nur ein Teil des Vorderrandes in Gestalt einer schmalen Quermakel oder eines dicken Querstriches übrig geblieben. *Buqueti* endlich, die zwei schwarze Thoraxpunkte haben muß, da Guérin ihr Fehlen nicht erwähnte, hat die Makeln 1 und 2 und 3 verbunden, 4 bis 6 sind frei, 7 fehlt. Von diesen Varietäten ist nur *variabilis* beizubehalten, weil sie die Normalzeichnung angibt[1]), *labiatus* Guér. und *Buqueti* sind als Synonyme des *labiatus* Perty anzusehen. Baly, dem wir die Grundlage zur Kenntnis der Hispinen verdanken, hat die letztgenannte Art im Catalogue of Hispidae 1858 p. 83 zwar richtig aufgefaßt, jedoch *Chelobasis bicolor* Gray damit verbunden, die einer ganz verschiedenen Gattung angehört (in der Biologie centrali-americana VI 1885 p. 31 wird *labiatus* sogar um-

[1]) Würde für *labiatus* Guér. ein neuer Name eingeführt und *Buqueti* als Aberration anerkannt, so stände der Benennung aller Zwischenstufen in der Färbung der *Arescus* - Arten nichts im Wege; wir erhielten dann unter jeder Art eine endlose Reihe von Varietätennamen.

gekehrt als Synonym von *bicolor* betrachtet!). Der *Arescus labiatus* besitzt nämlich am Thorax vier Tastborsten, in jeder Ecke eine, *Chelobasis bicolor* nur zwei, in den Vorderecken, während den Hinterecken die Borste und ihre Pore verloren gegangen ist. Hiernach besteht die *Arescus*-Gruppe aus folgenden vier Gattungen:

1. Prosternum nicht zwischen die Mittelhüften verlängert; diese fast zusammenstoßend, bedeutend über die Hinterbrust emporragend, deren Mittelzipfel allmählich nach vorn abfällt 2.

1 ' Prosternum zwischen die mäßig weit getrennten Mittelhüften verlängert, nach hinten ganz allmählich abfallend, Hinterbrust vorn ziemlich so hoch als die Mittelhüften, der Zipfel grubenförmig vertieft 3.

2. Nur in den Vorderecken des Thorax eine Tastborste, erstes Fühlerglied fast einfach, Kopfhorn verhältnismäßig lang und dünn, beide Geschlechter sehr unähnlich, jede Flügeldecke beim ♂ in ein großes, lappenförmiges und konkaves Anhängsel verlängert (Deutsch. Z. 1905. 320) *Xenarescus* Ws.

2 ' In allen Ecken des Thorax eine Tastborste. Erstes Fühlerglied zur Stütze des zweiten Gliedes in einen kräftigen, langen Fortsatz ausgezogen, Kopfhorn kurz und ziemlich breit, beide Geschlechter ähnlich, die Flügeldecken des ♂ ohne Anhängsel *Arescus* Perty.

3. Nur in den Vorderecken des Thorax eine Tastborste *Chelobasis* Gray.

3 ' In allen Ecken des Thorax eine Tastborste *Nympharescus* Ws.

Diese Einteilung unterscheidet sich von meiner früheren, Deutsch. Ent. Zeitschr. 1905. 320, in der ich noch nach der Ansicht meiner Vorgänger *Chelobasis* für identisch mit *Arescus* hielt, hauptsächlich dadurch, daß von den unter *Nympharescus* genannten beiden Arten nur *separatus* bei der Gattung verbleibt, *perplexus* dagegen zu *Chelobasis* kommt. Die Arten leben im Vegetationskegel der Palmen (Musaceen und Maranthaceen) zwischen den zusammengerollten jungen Blättern, gewöhnlich in ganzen Klumpen beisammen. Sie fressen tiefe Löcher durch verschiedene Lagen dieser Blätter hindurch.

Arescus hypocrita: Niger, ventre plus minusve antennarumque basi subtus flavescentibus, fronte sublaevi, prothorace parce punctato, elytris apice singulatim truncatis, flavo-testaceis, fulvis aut coccineis, maculis duabus pone basin fasciis 2 nigris, saepe coeruleo-vel violaceo-micantibus. — Long. 9—12 mm. Bolivia: Songo; Peru: Marcapata (Staudinger). Taf. III Fig. 12.

Mas: cornu apicem truncatum versus leniter angustato, elytris disco medio compressis, pone medium carina obtusa arcuata instructis.

Femina: cornu apicem rotundatum versus valde angustato, elytris minus compressis et haud carinatis.

Dem *A. histrio* nahe verwandt und sehr ähnlich, jedoch durch folgende Punkte sicher verschieden: Der Körper ist kleiner, aber verhältnismäßig breiter gebaut, das Stirnhorn kürzer, beim ♂ nach der breit abgestutzten Spitze hin gleichmäßig schwach verengt, beim ♀

dreieckig, nach der schmalen, abgerundeten Spitze hin stark verengt, die Scheibe der Flügeldecken ist in der Mitte durch eine weite Vertiefung leicht zusammengedrückt, welche hinten von einer sehr stumpfen nach außen gebogenen Kante begrenzt wird, die beim ♀ ganz verloschen, und nur durch eine Verdickung angedeutet ist. Das beste Erkennungsmerkmal bildet die schräg abgestutzte Spitze jeder Flügeldecke, wodurch beim ♂ ein ziemlich tiefer, gemeinschaftlich stumpfwinkliger Ausschnitt entsteht, dessen Nahtecke ein Zähnchen, die Außenecke einen stumpfen Winkel mit scharfer Spitze bildet. Dieser Ausschnitt ist beim ♀ viel flacher.

Der Körper ist glänzend schwarz, Kopfschild, Unterseite des Stirnhornes, die ersten sieben Fühlerglieder gänzlich, oder nur unterseits, sowie ein mehr oder weniger großer Teil des Bauches gelb. Die Flügeldecken sind bräunlich oder rötlich gelb, bis gesättigt rot, selten einfarbig, in der Regel mit folgenden bläulich bis violett-schwarzen Zeichnungen: Zwei Makeln auf jeder Decke hinter der Basis, und zwei gemeinschaftliche Querbinden. Die erste Makel ist ein kurzer Längsstrich auf der ersten, kaum angedeuteten primären Rippe, die zweite ist gerundet und liegt auf der Schulterbeule. Die erste Binde, vor der Mitte, ist gerade und löst sich öfter in 3 Makeln auf; die zweite besteht aus zwei nach hinten offenen Bogen oder Winkeln. Vor dem völligen Verschwinden bleibt von ihr noch ein Schrägfleck übrig, der dicht hinter der Mitte auf der inneren Hälfte jeder Decke nach hinten und innen zur Naht zieht. Die Flügeldecken sind wie bei den verwandten Arten innen gereiht-, außen und auf dem langen, abgeflachten Abfalle zur Spitze verworren punktiert.

Arescus labiatus Perty. Typische Stücke sind an dem Ausschnitte der Flügeldecken an der Spitze der Naht zu erkennen, welcher in der Form dem von *histrio*, oder von *Xenarescus monoceros* ähnelt, aber bedeutend flacher als bei der letztgenannten Art ist, auch keine zahnförmig nach hinten verlängerte Nahtecke bildet. Letztere ist vielmehr stumpfwinkelig und liegt mehr oder weniger weit vor dem abgerundeten Hinterrande jeder Decke.

Arescus laticollis: Oblongus, convexus, niger, nitidus, ore clypeoque flavidis, cornu frontale apicem versus valde angustato, prothorace fortiter transverso medio parce-, latera versus crebrius punctato, elytris ante medium albidis maculis octo (2,2) nigris, pone medium cyaneo-nigris, tibiis dente acuto armatis. — Long. 11 mm. Peru: Chanchamayo, November.

Mit *labiatus* verwandt, breiter gebaut als alle ähnlichen Arten, der Thorax fast doppelt so breit als lang. Glänzend schwarz, der Unterkopf von der Spitze des Stirnhornes bis zur Kehle, die Oberseite des Stirnhornes mit Ausnahme der Ränder, und die Unterseite der ersten Fühlerglieder gelb, der Hinterrand der Bauchsegmente rötlich, die vordere Hälfte der Flügeldecken gelblich weiß, mit vier schwarzen Makeln auf jeder Decke, 2 hinter der Basis und 2 in $^1/_3$ Länge;

die hintere Hälfte schwarz, violett schimmernd, nach vorn in einen Saum auf dem abgesetzten Seitenrande bis unter die Schulter ausgezogen. Die Verlängerung des ersten Fühlergliedes ist ziemlich so lang als das zweite Glied, aber verhältnismäßig schlank, stumpf zugespitzt. Das Stirnhorn ist nach der schmalen, abgestutzten Spitze hin stark verengt, dreieckig, oben muldenförmig ausgehöhlt, kahl, die Stirn selbst ist ganz wie bei den andern echten *Arescus*-Arten gebaut, fast glatt. Der auffällig kurze und breite Thorax ist an den Seiten ziemlich parallel, vor den Hinterecken deutlich ausgeschweift, die Scheibe in der Mitte vereinzelt, nach den Seiten hin viel dichter punktiert. Die Flügeldecken sind an der Basis bedeutend breiter als der Thorax, sodann parallel, im letzten Viertel verschmälert, hinten einzeln und schwach gerundet abgestutzt, die Nahtecke hat die Form eines sehr kleinen, stumpfwinkeligen Zähnchens. Auf der Scheibe sind nur die ersten 5 Punktreihen bis hinter die Mitte deutlich, der übrige Teil ist mehr verworren punktiert. Der Zahn über dem Spitzenausschnitte der Schienen endet in eine feine Spitze.

Übersicht der *Arescus*-Arten:

1. Flügeldecken nach den Seiten und zur Spitze gleichmäßig abfallend 2.

1 ′ Flügeldecken im mittleren Drittel leicht zusammengedrückt, im letzten Drittel ziemlich gradlinig zur Spitze abfallend 3.

2. Ziemlich schlank gebaut, Thorax kaum um $^1/_4$ breiter als lang, Stirn höchstens mit einer schwarzen Makel am Scheitel, bei den gefleckten Stücken hinter der Basis der Flügeldecken drei schwarze Makeln in einer Querreihe, jede Flügeldecke in der hinteren Nahtecke mehr oder weniger tief ausgerandet. — L. 9—12 mm. Tropisches Südamerika *labiatus* Perty.

2 ′ Breit gebaut, Thorax fast doppelt so breit als lang, Stirn über dem Horne schwarz; hinter der Basis der Flügeldecken nur 2 schwarze Makeln, jede Flügeldecke in der hinteren Nahtecke ohne Ausrandung. — L. 11 mm. Peru. *laticollis* Ws.

3. Jede Flügeldecke in der Nahtecke s-förmig ausgerandet, die Scheibe des ♂ in der hinteren Hälfte mit einer hohen, nach außen gebogenen Längsleiste. — L. 12—13,5 mm. Ecuador, Peru, Bolivien. *histrio* Baly.

3 ′ Jede Flügeldecke hinten gradlinig schräg abgestutzt, so daß eine gemeinschaftliche stumpfwinkelige Ausrandung entsteht, die Scheibe beim ♂ mit einer niedrigen, stumpfen, nach außen gebogenen Längsleiste hinter der Mitte. — L. 9—12 mm. Peru, Bolivien. *hypocrita* Ws.

Chelobasis bicolor Gray. Das Stirnhorn ist dem von *Arescus labiatus* ähnlich, aber kleiner, namentlich schmaler, in beiden Geschlechtern vorn abgestutzt; beim ♀ verengt es sich allmählich bis nahe an die Spitze, beim ♂ laufen die Seiten fast parallel. Die Flügeldecken sind hinten gemeinschaftlich abgerundet, mit verrundeter Nahtecke, außerdem divergieren beide Nähte in der Spitze. Die Normalzeichnung

der gelben Flügeldecken ist schwarz, oft bläulich, violett oder metallisch grün schimmernd und besteht aus folgenden Stücken: Ein Seitensaum von der Schulter bis hinter die Mitte, 2 Makeln hinter der Basis, eine schräge Querbinde vor der Mitte, die weder den Seitenrand noch die Naht erreicht, aber neben dieser, seltener auch noch außen, nach hinten ausgezogen ist, so daß ihr Hinterrand einen Bogen bildet, endlich eine größere Makel hinter der Mitte. Diese Makel läuft vorn mit dem gebogenen Hinterrande der Querbinde mehr oder weniger parallel, während sie außen in der Regel eine Ausrandung besitzt. Zuweilen ist auch ein schwarzer Nahtsaum vorhanden, welcher bis in die abgekürzte Punktreihe reicht und so lang als diese ist. Der Thorax ist hinter der Mitte zerstreut oder doch nicht dicht punktiert, die Punkte sind bald sehr deutlich, bald so fein, daß die Scheibe unter gewöhnlicher Vergrößerung glatt aussieht.

Die Art kommt von Guatemala bis Columbien häufig vor und variiert in der Farbe und Zeichnung ebenso bedeutend wie die Verwandten. Besondere Erwähnung verdient eine Form von Panama (Clavarean) bei der die Flügeldecken hinten in eine gemeinschaftliche stumpfe Ecke verlängert sind, so daß die Nahtecke selbst einen scharfen Winkel bildet, der kleiner als ein rechter ist, var. a. *acutangulus*.

Alurnus F. Diese Gattung gründete Fabricius 1775 auf *A. grossus* und brachte sie hinter *Cassida*, weit von seiner Gattung *Hispa* entfernt, unter. Sie ist wohl auf Südamerika beschränkt[1]) und enthält die Riesenformen der Chrysomeliden[2]), die natürlich von den Sammlern und beschreibenden Entomologen weit besser berücksichtigt wurden als die kleinen Hispinenformen. 1858 faßte sie Baly im Cat. Hisp. zuerst einheitlich zusammen (jedoch mit dem falschen Typ *marginatus*), während sie Jacobson 1899 auf 3 Gattungen verteilte. Von diesen unterscheidet sich *Pseudocalaspidea*, mit dem *A. cassideus* Westw., nur unwesentlich von *Alurnus*, denn einen dicht behaarten Thorax haben noch verschiedene andere Arten, und ein drittes Fühlerglied, welches so lang als die drei folgenden Glieder zusammen ist, kann man auch bei *ornatus* und *Salvini* beobachten. Es bleibt nun noch die auffällige Körperform übrig, die allein eine besondere Abteilung nicht

---

[1]) Da bisher in Mittelamerika kein *Alurnus* aufgefunden ist, scheint es ausgeschlossen, daß *A. cassideus* noch in Mexico vorkommen soll.

[2]) In den Alurnus-Arten dürften wir zugleich die ältesten amerikanischen Hispinenformen vor uns haben. Dies schließe ich aus den zahlreichen Tastborsten in allen Ecken des Thorax, namentlich aber daraus, daß auf den Flügeldecken noch Spuren der ursprünglichen Flügeladern vorhanden sind. Besonders deutlich ist in fast allen Arten die Ader ausgeprägt, welche von der Schulterbeule schräg nach innen und hinten läuft und entweder in der Mitte verschwindet, oder sich von hier aus der Naht ziemlich parallel fortsetzt. Auf ihr liegt die schwarze Binde des *A. Lansbergei* und *mutabilis*, während der schwarze Mittelfleck dahinter, den fast alle echten Alurnen besitzen, eine ursprüngliche Aderteilung bezeichnet.

rechtfertigen dürfte, namentlich da der schlanke *A. Lansbergei* durch den ähnlichen Schnitt der Flügeldecken eine Verbindung mit den übrigen Arten vermittelt. Auch zwischen den Arten der Subgenera *Poecilalurnus* und *Alurnus* Jacobs. besteht der innigste Zusammenhang, der eine Scheidung verbietet. Hiernach würde die *Alurnus*-Gruppe, die durch ein Borstenbüschel in den Thoraxecken ausgezeichnet ist, so einzuteilen sein:

1. Fühler verhältnismäßig dünn und fast fadenförmig, Glied 3 wenigstens so lang als die beiden folgenden zusammen, Epipleuren der Flügeldecken hinter der Mitte dicht abstehend behaart, von oben gesehen fast bewimpert. Thorax vor den Hinterecken sanft ausgeschweift *Alurnus* F.

1 ' Fühler dick, Glied 3—6 nach der Spitze mehr oder weniger verdickt und nach innen fast zahnförmig vortretend, Glied 3 kürzer als die beiden folgenden zusammen, Epipleuren der Flügeldecken kahl, oder nur mit vereinzelten kurzen Härchen 2.

2. Trochanteren der Beine mit einem Haarbüschel *Mecistomela* Jacobs.

2 ' Trochanteren kahl *Psilurnus* Ws.

Übersicht der *Alurnus*-Arten:

1. Thorax dicht, fein und kurz behaart (in der Mitte oft abgerieben): *cassideus* Westw., *Lansbergei* Sallé, *mutabilis* Waterh., *costalis* Rosenb., *octopunctatus* Fairm.

2. Thorax mehr oder weniger konisch, glänzend, stellenweise nicht dicht punktiert: *ornatus* Baly, *Salvini* Baly, *undatus* Brême, *sexguttatus* Rosenb., *Batesi* Baly.

3. Thorax etwas breiter als in der vorigen Gruppe, von oben und hinten betrachtet annähernd konisch, dicht und fein punktiert, ziemlich matt: *bipunctatus* Ol., *apicalis* Guér., *elysianus* Thoms.

4. Thorax annähernd konisch, dicht und stark punktiert und gerunzelt: *forticornis* Ws.

5. Thorax breit, vorn plötzlich eingeschnürt, a) dicht und fein punktiert: *grossus* F., *Iheringi* Ws., b) kräftig und runzelig punktiert: *Orbignyi* Guér., *Boucardi* Rosenb., *humeralis* Rosenb.

Alurnus Iheringi: Niger, clypeo piceo-rufo, prothorace rubro, opaco, crebre punctulato, margine basali in medio plus minusve nigro, elytris flavis, crebre punctulatis, macula media margineque apicali nigris. — Long. 32—35 mm. Brasilia: Rio Jurua (Est Amazonas) 1901.

Var. a Clypeo nigro, prothorace vitta media lata nigra. — Bolivia: Prov. Sara, Dep. St. Cruz de la Sierra, 500 m, Januar bis April 1904 (J. Steinbach. Mus. berol.)

Dem *A. grossus* F. am nächsten verwandt, aber viel breiter gebaut und weniger gewölbt, hierdurch auch von dem ähnlich gefärbten *Orbignyi* verschieden. Die Fühler reichen bis dicht hinter die Schulterbeule und sind normal gebaut, schlank, ihr drittes Glied ist wenig länger als die beiden folgenden zusammen. Der Thorax ist quer, nicht ganz doppelt so breit als lang, an den Seiten gerundet, neben dem

vorderen Borstenkegel rechtwinkelig ausgeschnitten; der hintere Borstenkegel ist klein und tritt ziemlich gradlinig heraus. Die Oberseite ist mäßig der Quere nach gewölbt, vorn etwas stärker als hinten, dicht und fein, schwer sichtbar punktiert, uneben. Der Querstreifen am Vorderrande ist flach gedrückt, hierauf folgt ein etwas wulstartiger Streifen, der hinten jederseits von einer weiten Quervertiefung begrenzt wird. Diese setzt sich schräg nach innen bis vor das Schildchen fort. Vor diesem ist der Hinterrand mehr oder weniger breit schwarz gefärbt. Das Schildchen ist schwarz, matt. Die Flügeldecken treten wenig schräg heraus und sind in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, dahinter parallel, im letzten Drittel in schwacher Rundung verengt und hinten nicht breit, aber fast gemeinschaftlich abgerundet. Jede Decke hat hier eine leichte bogenförmige Ausrandung, die beim ♂ stärker als beim größeren ♀ ist. Daher bildet bei ersterem die Nahtecke einen viel deutlicheren, nach hinten ausgezogenen spitzen Zahn. Die Scheibe ist deutlicher als der Thorax, jedoch sehr fein und dicht, leicht runzelig punktiert, blaß bräunlich gelb, im Leben wahrscheinlich weißlich gelb, wenig glänzend, ein Spitzensaum und eine Makel in der Mitte jeder Decke schwarz. Die Makel ist mäßig groß, gerundet, breiter als lang. Die Epipleuren sind hinten kurz behaart.

Bei der Var. a hat der Thorax eine breite, schwarze Mittelbinde, welche an der Basis $^2/_3$ der Breite einnimmt und bis zur Schrägvertiefung parallele Seiten hat, dann verschmälert sie sich in zwei Ausbuchtungen nach vorn, so daß sie am Vorderrande ungefähr das mittlere Drittel bedeckt.

Diese interessante Art erlaube ich mir Herrn Direktor Dr. v. Ihering zu widmen, welcher mir die einschlägigen Tiere aus dem Museum Paulista in Sao Paulo zur Durchsicht einsandte.

Alurnus forticornis: Niger, prothorace antrorsum parum angustato, rubro, creberrime punctato-rugoso, margine antico et postico, interdum etiam linea media nigris, elytris flavo-albidis, crebre subtiliter punctatis, singulo macula humerali, macula minore paullo pone medium apiceque nigris. — Long. 30 mm. Llanos, West-Ecuador.

Ähnlich gefärbt wie *humeralis* Rosenb., aber erheblich kleiner, die Seiten des Thorax wenig gerundet, die Humeralmakel ohne roten Ring und die Spitze der Flügeldecken schwarz gesäumt; von den anderen Arten durch die kurzen, dickeren Fühler sofort zu unterscheiden. An letzteren ist natürlich Glied 3 länger als die beiden folgenden zusammen, die 4 Endglieder sind sehr verkürzt. Thorax um $^1/_3$ breiter als lang, an der Basis am breitesten, von hier aus nach vorn schwach, aber nicht gleichmäßig verengt, indem die Seiten in der Nähe der Mitte wieder eine leichte Erweiterung haben; die Scheibe ist stark querüber gewölbt, sehr dicht punktiert und quer gerunzelt, gesättigt dunkelrot, der Vorder- und Hinterrand schwarz gesäumt, beide zuweilen durch eine schmale, beiderseits erweiterte schwarze Mittelbinde zusammenhängend. Die Runzeln des Thorax sind glänzend.

Schildchen schwarz, matt. Flügeldecken gelblich weiß, schwach glänzend, dicht und fein punktiert, auf jeder 2 Makeln und ein Saum am Hinterrande schwarz. Die erste Makel ist ziemlich groß, rund, und bedeckt die hohe, kräftig punktierte Schulterbeule. Die zweite, wenig hinter der Mitte, der Naht unbedeutend näher als dem Seitenrande, ist kleiner, quer, schmal, strichförmig, oder dicker, viereckig. Der Saum ist schmal und zieht sich von der Hinterecke aus noch etwas auf der Nahtkante nach vorn.

Zwei Exemplare verdanke ich Herrn G. Reineck (Berlin), der die Art in größerer Anzahl besitzt.

Jacobson hat im Ann. Mus. Zool. Petersb. 1899. 247, auf gut Glück hin, d. h. ohne das Tier gesehen und die Art danach erkannt zu haben, eine Var. *humeralis* von *Saundersi* Baly, nach den Angaben von Waterhouse, Proced. Lond. 1881. 265, benannt. Wahrscheinlich gehört das von Waterhouse erwähnte Stück nicht zu *Saundersi*, sondern zu *forticornis*, wofür auch der Fundort spricht. Ich kümmere mich nicht weiter um diese Frage, sondern überlasse es Jacobson, nunmehr zu entscheiden, was mit seinem *humeralis* geschehen soll. Er muß entweder (wegen *humeralis* Rosenb.) neu benannt oder als Synonym zu *forticornis* gerückt werden.

Mecistomela Jacobs. Die Arten der Coraliomela-Gruppe haben sichere Unterschiede, nur von *nigripes* Guér. bleibt es zweifelhaft, ob sie nicht doch bloß eine schwarzbeinige *corallina* ist. Vielleicht trägt die folgende Tabelle zur Kenntnis der Arten bei.

1. Schenkel rot, mit schwarzer Spitze. Flügeldecken ziemlich dicht mit langen, stäbchenförmigen und nach der Spitze leicht erweiterten Schuppenhärchen besetzt, Nahtecke in ein spitzes Zähnchen ausgezogen. — L. 22—29 mm. Brasilien, Paraguay, Argentinien *corallina* Vigors.

1 ′ Schenkel schwarz 2.

2. Flügeldecken in der Nahtecke einzeln schräg abgestutzt, so daß innen, vor dem Hinterrande, ein sehr stumpfer Winkel entsteht. Oberseite (das Schildchen ausgenommen) glänzend rot, die Flügeldecken sehr grob punktiert, das Innere der Gruben häufig, namentlich hinter der Mitte, metallisch grünlich schwarz, Zwischenräume sparsam mit äußerst kurzen Härchen besetzt, Seiten des Thorax gerundet. — L. 27—30 mm. Bolivia: Prov. Sara, 700 m, Nov. 1906 bis März 1907, J. Steinbach (Mus. berol.) *vicina* Guér.

2 ′ Flügeldecken mit recht- oder spitzwinkeliger Nahtecke, neben welcher der Hinterrand leicht ausgeschweift ist 3.

3. Flügeldecken sehr dicht und verhältnismäßig fein punktiert, mit langen, schlanken Schuppenhärchen, der Nahtwinkel nicht besonders scharf rechtwinklig. — L. 27—33 mm. Brasilien: Theresopolis; Paraguay *4-maculata* Guér.

3′ Flügeldecken dicht u. grob punktiert, in den Zwischenräumen mit kurzen Schuppenhärchen besetzt, Nahtecke zahnförmig vorgezogen.

Die Oberseite variiert in der Zeichnung ähnlich wie *corallina*. — L. 20 bis 27 mm. Bolivia, Brasilien, Paraguay, Argentinien
nigripes Guér.

Prosopodonta Baly. Ausgezeichnet durch den Thorax, dessen mehr oder weniger gerundete Seiten keine ganz gleichmäßige Linie bilden, sondern mehrfach winklig gebogen sind. Die Scheibe fällt über den Vorderecken steil ab, wodurch der Thorax dort stark verengt, oder zusammengedrückt erscheint; nur in den Hinterecken ist eine Tastborste vorhanden. Die Spitze des Clypeus verlängert sich oft, vorzugsweise beim ♂, in eine zahn- oder stäbchenförmige Leiste, die zwischen den Fühlerwurzeln ansteigt. Die Vorderbeine sind in einigen Arten länger und ihre Schenkel beim ♂ verdickt und gezähnt. Baly brauchte den Namen *Prosopodonta* für die zylindrisch gebauten Spezies, während er die breiteren und flacheren Arten als *Chirispa* betrachtete, zwischen beiden vermag ich keinen wesentlichen Unterschied zu finden.

Von mehreren unten beschriebenen columbischen Arten erhielt ich durch Herrn Fassl auch die Larven und von einer die Puppe. Die Larven stimmen nicht mit denen von *Hispa testacea* L. (Perris, Mém. Liége 1855. 260) und *Brontispa Gleadowi* Ws., Deutsch. Zeitschr. 1905. 301, überein, denn ihr Körper besteht nicht aus 12, sondern aus 13 Abschnitten und hat nicht 8, sondern 9 Stigmenpaare. Er ist weich, langgestreckt, beiderseits verschmälert, ziemlich flach, verschossen gelblich weiß. Kopf klein quer, auf der Stirn jederseits 5 Ocellen, wovon 2 über, 3 in einer Längsreihe außen neben dem Fühler stehen. Dieser ist viergliedrig, Glied 1 bildet einen dicken, nach vorn schwach verengten Zylinder, 2 ist halb so dick, 3 dünn, so lang, oder wenig kürzer als 2, 4 äußerst kurz und dünn, schwer sichtbar. Jedes Brutsegment trägt an der Seite 2 mehr oder weniger lange, dornförmige Anhänge, die mit einigen sehr kleinen Dörnchen und Härchen besetzt sind; nur dem Mesothorax fehlt der vordere Dorn über dem ersten Stigma. An der Seite der ersten 8 Hinterleibssegmente befindet sich je ein ähnlicher, in der Regel längerer Dorn, welcher bei den ersten 6 Segmenten nach oben und vorn gekrümmt, bei den 2 folgenden schräg nach hinten gerichtet ist. Das neunte Segment dürfte für die Larve nach dem Kopfe das Wichtigste sein, weil es speziell für die Atmung eingerichtet ist und deshalb die größten Stigmen enthält. Es ist hart, hornig und bildet vorn einen kurzen Ring, der oberseits plötzlich und steil zu einer konkaven Fläche mit aufgebogenem Seitenrande abfällt; der Hinterrand ist abgestutzt und durch 3 Ausbuchtungen in 2 Zähne verlängert oder durch einen tiefen Ausschnitt in 2 lange Zipfel ausgezogen, die in aufwärts gekrümmte Spitzen endigen. Auf dem erwähnten steilen Abfalle liegt das große neunte Stigmenpaar, dem der hauptsächlichste Teil der Atmung zufällt. Wenn die Larve in das junge Blatt ihrer Nährpflanze eindringt und zwischen der Ober- und Unterhaut desselben eine Höhlung frißt, gilt es, die Einbruchsstelle für den Eintritt der äußeren Luft offen zu halten und zugleich einen Raum zu schaffen,

welcher der Luft auch den Zutritt zu den vorderen Stigmen gestattet. Dafür sorgen die nach oben strebenden Seitenanhänge des Körpers. Die Beine sind sehr kurz, mit einer kräftigen, pechschwarzen Klaue.

Die mir bekannten *Prosopodonta*-Larven sind zwar recht übereinstimmend gebaut, können aber an der Bildung des letzten Körperabschnittes gut unterschieden werden:

1. Letztes Segment länger als breit, hinten in einem sehr tiefen Bogen ausgerandet, so daß der Hinterrand in zwei lange Zipfel ausgezogen erscheint 2.

1′ Letztes Segment quer, hinten abgestutzt 3.

2. Jeder Zipfel wird an der Spitze durch einen winkeligen Ausschnitt in zwei gleiche, nach hinten gerichtete und aufwärts gekrümmte Dornen geteilt. — L. 21 mm. In Palmenblättern *sulphuricollis*.

2′ Jeder Zipfel hat an der Spitze ebenfalls 2 Dornen, aber der innere ist schräg nach hinten und innen gerichtet und liegt weit vor dem äußeren, gerade nach hinten laufenden Dorne. Beide sind aufwärts gekrümmt. In Palmenblättern *5-lineata*.

3. Letztes Segment weiß, glänzend, heller als der übrige Körper, am Hinterrande mit 3 bogenförmigen Ausbuchtungen, von denen die mittlere bedeutend größer und tiefer ist wie eine der seitlichen. In Blättern einer ananasartigen Schmarotzer-Schlingpflanze *interrupta*.

3′ Letztes Segment gelbbraun, am Hinterrande mit 3 flachen Ausbuchtungen von gleicher Tiefe. In einer niedrigen, harten Pflanze mit kleinen, stengelumfassenden Blättern *corallina*.

Alle Larven der 3 letzten Arten sind nicht ausgewachsen, daher fehlt die Längenangabe.

Die Puppe von *sulphuripennis* ist grünlich weiß, ähnlich gebaut als die Larve, aber kürzer und etwas breiter. Der Kopf trägt jederseits 2 schräg nach außen und vorn gerichtete dornförmige Anhänge, einen kurzen, oben mit einem Härchen besetzten, an der Innenseite der Fühlerbasis, und einen dickeren und viel längeren Dorn auf dem Scheitel. Der Thorax hat schon ganz die gewölbte, gerundete Gestalt wie bei der Imago und ist sparsam mit konischen, kurzen und bräunlichen Höckern besetzt. Davon liegen 2 am Seitenrande (vor und hinter der Mitte), 4 in einer Querreihe hinter dem Vorderrande, in 2 Paare geordnet, dann folgen noch, in ungleichen Abständen, mehrere Querreihen von paarig genäherten Höckern. Unter den Thoraxseiten bemerkt man die Fühler, an denen die einzelnen Glieder gut zu unterscheiden sind; sie reichen bis an den Hinterrand des Metathorax. Die Flügeldecken sind nach unten geschlagen und ziehen sich, unter die Spitze der Fühler und Schenkel geschoben, bis in die Mitte des dritten Bauchsegmentes hin. Jedes Hinterleibssegment (das letzte ausgenommen) hat an der Seite ein zweiteiliges Anhängsel, ein Teil strebt nach außen und wird aus dicker Basis borstenförmig, der andere ähnelt der Basis des ersten und läuft nach hinten. Das letzte Segment ist dem der Larve ähnlich, aber an den Seiten kräftig gezähnelt, und jeder Zipfel endet in 3 Dornen.

Prosopodonta sulphuricollis: Elongata, convexiuscula, nigra, nitida, fronte, prothorace scutelloque sulphureis, elytris rufescentibus, striato-punctatis, punctis brunneo-rufis. — Long. 13—14 mm. Columbien, Cordill. occid., Alto de las cruces, 2400 m, Dezemb. 1908 (Fassl).

Eine der größten Arten, von eigentümlicher Färbung. Die ganze Unterseite der Unterkopf und die Fühler sind tief schwarz, die Stirn über den Fühlern, Thorax und Schildchen schwefelgelb, stark glänzend, die Flügeldecken blaß ziegelrot, ihre Punkte in einen bräunlich roten Kreis eingestochen, welcher bei abstehenden Decken glashell rötlich durchschimmert. Körper etwas kräftiger gebaut wie der von *punctata* Waterh., der Clypeus verlängert sich zwischen die Fühler in Gestalt einer hohen, einem Sägezahne ähnlichen Leiste, die Stirn darüber ist glatt. Thorax fast um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten stark gerundet, vorn mehr als hinten verengt, oben kissenartig gewölbt, glatt, mit zerstreuten Punkten hinter der Mitte. Flügeldecken etwas breiter als der Thorax in der Mitte, hinter der Schulter leicht eingezogen, dann ziemlich parallel, am Ende nicht breit gemeinschaftlich abgerundet, mit einzeln verrundeter Nahtecke; oben mäßig gewölbt, regelmäßig gereiht-punktiert. In den ersten 2 oder 3 Reihen stehen die Punkte ziemlich dicht und in gleichen Abständen, in den folgenden werden sie kräftiger, sind aber weitläufiger und ungleichmäßig hinter einander gestellt. Die Art wurde zahlreich gefangen.

Prosopodonta punctata Waterh., von Medellin in Columbien und aus Venezuela, wenig kleiner als die vorige Art, ist durch die gelben Flügeldecken ausgezeichnet, die in Reihen weitläufig und unregelmäßig punktiert sind. Die Punkte stehen in einem schwarzen Kreise, ähnlich wie bei der sizilianischen *Chrysomela variolosa* Petagna.

Prosopodonta soror: Subcylindrica, nigra, nitida, prothorace postice parce punctulato, elytris rufis, grosse sed minus profunde striato-punctatis. — Long. 10,5 mm. Ecuador: Macas.

Der Pr. *rufipennis* ähnlich und nahe verwandt, wenig kleiner, etwas gewölbter, der Thorax an den Seiten hinter der Mitte nur mit wenigen feinen Punkten, die Flügeldecken dunkler und mehr bräunlich rot gefärbt, haben keine eckigen, sondern abgerundete Schulterwinkel und sind ganz abweichend punktiert. Die Punkte sind nicht tiefer, aber wenigstens doppelt so groß wie die von *rufipennis* und nehmen daher den Raum der Zwischenstreifen vor der Mitte fast ganz weg; erst hinter dieser sind regelmäßige schmale und niedrige Zwischenstreifen vorhanden. Der äußere Teil der Scheibe hat, namentlich in der Mitte, feine Querrunzeln zwischen den Punkten.

Prosopodonta sulcipennis: Subcylindrica, nigra, nitidula, prothorace subelongato, latera versus crebre punctato, elytris rufis, profunde punctato-striatis, femoribus dentatis, anticis valde incrassatis. — Long. 9, 5 mm. Ecuador: Balzapamba (Haensch: Mus. berol).

In Farbe und Skulptur muß diese Art der *Pr. costata* und *scutellaris* Waterh. ähnlich sein, unterscheidet sich aber sofort, abgesehen von der geringeren Größe, durch die Zwischenstreifen der Flügeldecken, die alle von fast gleicher Breite und Höhe sind und regelmäßige, feine Leisten zwischen den einreihig punktierten Furchen bilden. Der Körper ist schwarz, Schildchen pechschwarz, Flügeldecken dunkel bräunlich rot, mäßig glänzend. Stirn fast glatt, ohne Leiste oder Zahn zwischen den Fühlerwurzeln. Thorax etwas länger als an der Basis breit, die Seiten schwach gerundet, vor den Hinterecken leicht, vorn stärker verengt, mit 2 unbedeutenden Ausbuchtungen hinter den Vorderecken. Die Scheibe mäßig gewölbt, dicht punktiert, ein Streifen in der Mitte, der beiderseits abgekürzt und am Vorderrande erweitert ist, glatt. Flügeldecken in der winkelig heraustretenden Schulterbeule bedeutend breiter als der Thorax, dahinter zuerst etwas verengt, dann allmählich erweitert und hinter der Mitte breiter als in den Schultern, am Ende mäßig breit abgerundet, mit einer kleinen flachen Ausbuchtung, an welcher die Nahtecke ein Zähnchen bildet. Alle Schenkel haben einen Zahn, die Vorderschenkel sind sehr dick und hinter dem starken Zahne, der nicht weit von der Spitze entfernt ist, dicht bewimpert. Die Vorderschienen sind anfangs stark gebogen, von der Mitte ab bewimpert, an der Spitze verdickt, und mit einem kräftigen Zahne bewehrt.

Prosopodonta irregularis: Elongata, nigra, nitida, prothorace utrinque crebre punctato, elytris dilute lateritiis, irregulariter striato-punctatis, rugulosis, punctis leviter infuscatis. — Long. 8 mm. Columbien, Cordill. occid., Alto de las cruces, 2400 m, Dezember 1908 (Fassl).

Ebenfalls der *Pr. rufipennis* ähnlich, aber viel kleiner, der Thorax anders gebaut und die Flügeldecken ganz abweichend skulptiert. Gestreckt, mäßig gewölbt, rein schwarz, nur die Flügeldecken blaß ziegelrot, glänzend. Stirn glatt, Kopfschild an der Spitze eben und nicht zwischen die Fühler verlängert; diese sind schlank, die ersten 5 Glieder glatt und glänzend, die folgenden dicht und sehr kurz behaart, matt, Glied 3 ist nicht ganz so lang als 1 und 2 zusammen, 4 und 5 sind jedes wenig kürzer als 3, 6 kürzer und wenig breiter als 5, die 5 Endglieder sind mehr erweitert. Der Thorax ist so lang als breit, bei einigen Stücken wenig kürzer, die Seiten erweitern sich allmählich und schwach nach vorn, so daß sich ungefähr in $^1/_4$ Länge die größte Breite befindet, davor ist die Scheibe zusammengedrückt und die Seiten konvergieren bedeutend. Der Rücken ist leicht querüber gewölbt, in der Mitte glatt, an den Seiten und in der weiten Grube vor dem Schildchen dicht punktiert. Die Flügeldecken sind in den Schultern bedeutend breiter als der Thorax, dann parallel, hinten verengt und ziemlich schmal gemeinschaftlich abgerundet, mit verrundeter Nahtecke, die abgekürzte und die ersten beiden Punktreihen sind regelmäßig und werden außen von der ersten Rippe deutlich begrenzt, die folgenden Reihen sind un-

regelmäßig, von zahlreichen, kurzen Querrunzeln durchsetzt, es bleiben aber auch die beiden andern Rippen bemerkbar.

Prosopodonta corallina: Elongata, corallina, nitida, antennis testaceis, articulis quatuor ultimis nigris, prothorace postice parce punctato, elytris striato-punctatis, ante et pone medium transversim impressis. — Long. 8 mm. Columbien, Cordill. occid., Alto de las cruces, 2400 m, Dezemb. 1908 (Fassl).

Einer einfarbig und leuchtend roten, glänzenden *Cephalolia* ähnlich, aber stärker gewölbt, die Fühler hell rötlich gelbbraun, von ihren verdickten 5 Endgliedern die letzten 4 schwarz. Der Thorax ist so lang als breit und hat hinten ziemlich parallele, nach der Mitte hin in sanftem Bogen erweiterte, vorn stärker verengte Seiten, und ist schwach kissenartig gewölbt, vorn glatt, nach hinten zerstreut punktiert. Die Flügeldecken sind in den Schultern etwas breiter als der Thorax, ähnlich gebaut wie bei der vorigen Art, nur hinten breiter abgerundet, regelmäßig gereiht punktiert, mit ebenen Zwischenstreifen. Die Punkte der Reihen stehen nicht dicht und werden nach außen stärker, in der Nähe der Basis und auf dem Abfalle zur Spitze sind sie sehr fein. Jede Decke hat 2 Quereindrücke; der erste, vor der Mitte, reicht bis an die Naht und hebt eine Basalbeule deutlich empor, der zweite, hinter der Mitte, ist kürzer.

Prosopodonta 5-lineata: Elongata, convexiuscula, nigra, nitidissima, metasterno plus minusve abdomineque fulvis, pedibus, capite antico elytrisque dilute brunneo-flavis, his subtiliter striato-punctatis, vittis 5 nigris. — Long. 11—12 mm. Columbien, Cordill. occid., Rio Vitaco, Alto de las cruces, 2400—2500 m, November, Dezember 1908 (Fassl).

Durch Zeichnung, feine Punktierung und den Glanz der Oberseite sehr ausgezeichnet. Mandibeln, Fühler, die Stirn über diesen, Thorax, Schildchen und Brust schwarz, der mittlere Teil der Hinterbrust mehr oder weniger weit, nebst dem Bauche rotgelb, Beine, Vorderkopf und Flügeldecken hellgelb, mit rötlicher oder bräunlicher Beimischung, 5 Längsbinden (eine gemeinschaftlich und 2 auf jeder Decke) tief schwarz. Die gemeinschaftliche reicht bis in die erste Punktreihe oder wenig darüber hinaus, verschmälert sich nach hinten und erlischt vor der Nahtecke; die beiden anderen beginnen gemeinschaftlich in der Schulterecke und teilen sich bald; die innere liegt anfangs zwischen der 4. und 6., von $^1/_4$ Länge ab zwischen der 3. und 6. Punktreihe, die äußere zieht unter der Schulterbeule fort und nimmt dahinter den Raum zwischen der 7. und 9. Punktreihe ein. Beide krümmen sich hinten auf die Nahtecke zu, verbinden sich vor dieser aber höchst selten. Stirn glatt, der Clypeus verlängert sich zwischen die Fühler als eine zahnförmige Leiste, deren Spitze mäßig aufwärts gekrümmt ist. Thorax etwas breiter als lang, an den Seiten leicht gerundet und vorn verengt, oben gewölbt, glatt, hinter der Mitte mit wenigen Punkten besetzt. Flügeldecken in den Schultern breiter als der Thorax, dahinter allmählich, aber gering verengt, hinten schmal und einzeln gerundet-abgestutzt, mäßig ge-

wölbt, fein in regelmäßigen Reihen punktiert. Von diesen liegen die beiden ersten dicht neben einander an der Naht, dann folgt ein breiter Zwischenstreifen, hierauf die Reihen 3 bis 6, ziemlich nahe an einander, und von den 4 äußeren, dicht stehenden Reihen wieder durch einen weiten Zwischenstreifen geschieden.

Prosopodonta interrupta: Oblonga, convexiuscula, nigra, nitida, elytris apice ferrugineo-marginatis, antennis ferrugineis, nitidis, articulis 5 ultimis incrassatis, nigris, opacis, prothorace elongatulo, latera versus creberrime subrugoso-punctato, elytris irregulariter striato-punctatis, costis validis, vario modo interruptis. — Long. 7—8 mm. Columbia, Cordill. occident., Alto de las cruces, 2400 m, Januar 1909 (Fassl).

Mas.: Femoribus anticis incrassatis, unidentatis, tibiis anticis curvatis, pone medium valde incrassatis.

Durch den ziemlich schlanken und im Verhältnisse zu den Flügeldecken schmalen Thorax und die Skulptur der Flügeldecken ausgezeichnet, im Körperbau an eine *Choeridiona* erinnernd. Nicht tief schwarz, glänzend, Kopf und Thorax oft pechbraun (letzterer namentlich an den Seiten rötlich), ein Saum am Hinterrande der Flügeldecken gelbbraun, die ersten 6 Fühlerglieder mehr rostrot, glänzend, die folgenden verdickt, schwarz, matt. Kopfschild eben, nicht zwischen die Fühler verlängert, Stirn fein punktiert. Thorax etwas länger als breit, an den Seiten leicht gerundet, vorn wenig schmaler als hinten, die Scheibe querüber gewölbt, ein breiter Längsstreifen vor der Basalgrube fast glatt und glänzend, die übrige Fläche sehr dicht runzelig punktiert. Die Flügeldecken treten an der Basis wenig schräg, aber stark heraus, sind dann ziemlich parallel und hinten breit und fast gemeinschaftlich abgerundet; ihre Oberfläche ist uneben, denn die übriggebliebenen Teile der kräftigen, glänzenden Rippen erheben sich bedeutend über die punktierten und weniger glänzenden Stellen. Die erste Rippe ist größtenteils erhalten, sie wird nur nahe der Mitte, seltener auch noch in $^1/_4$ Länge kurz, doch tief unterbrochen. Die zweite ist vor und hinter der Mitte weit unterbrochen, sie besteht aus einer kurzen Leiste an der Basis (neben ihr wird öfter auch der dritte Zwischenstreifen leistenförmig) und zwei sehr kurzen, fast höckerartigen Stellen eine in der Mitte, die andere in $^3/_4$ Länge. Die dritte fehlt größtenteils, bildet vorn die winkelige Schulterbeule und in $^3/_4$ Länge einen kurzen, hohen, zahnförmigen Längshöcker. Die vierte ist fast eben, oft durch Körnchen angedeutet. Nur die beiden ersten und die drei letzten Punktreihen der Flügeldecken lassen sich verfolgen, die übrigen sind, namentlich in den beiden mittleren Vierteln, durch kleine Körner und Runzeln verworren. Frische Stücke haben eine bräunlichrote Farbe.

Prosopodonta Fassli: ♂ Oblonga, parum convexa, pallide testaceo-flava, nitida, prothorace dorsoque femorum anticorum infuscatis; prothorace latera versus crebre punctato, elytris punctato-substriatis, costis tribus tenuibus instructis. — Long. 5,5 mm. Columbien, Cordill. occid., Alto de las cruces (Fassl.).

Ähnlich, aber schlanker gebaut als *distincta* Baly und mit dieser auch darin übereinstimmend, daß die Stirn einfach, der Clypeus also nicht zwischen die Fühlerwurzel verlängert ist, jedoch sicher durch die Bildung der Vorderschienen, den kleinen, gemeinschaftlichen Ausschnitt in der Spitze der Flügeldecken und deren Punktierung verschieden.

Das einzige ♂, welches zur Beschreibung vorliegt, ist wahrscheinlich nicht ausgefärbt, blaß bräunlich gelb, die Fühler dunkler, besonders die beiden ersten und die 5 vorletzten Glieder, der Rücken der Vorderschenkel, mit Ausnahme der Basis, nebst dem Thorax schwärzlich. Auf letzterem bleibt jedoch der Vorderrand und eine Längsbinde über dem dunklen Seitenrande gelb. Der Thorax ist breiter als lang, an den Seiten gerundet, über diesem, auf einem hinten erweiterten Längsstreifen dicht punktiert, sonst glatt. Flügeldecken breiter als der Thorax, mit winkeligen Schultern, hinter diesen leicht eingezogen, dann ziemlich parallel, am Ende schmal abgerundet, mit dem oben erwähnten kleinen bogenförmigen Ausschnitte, welcher die Nahtecke in ein stumpfwinkeliges Zähnchen verwandelt. Die Scheibe ist flach, an den Seiten abfallend, mäßig stark in flachen Streifen punktiert, deren Zwischenstreifen gewölbt sind. Von diesen ist der 2., 4. und 6. etwas höher und breiter, rippenförmig. Die Vorderschenkel sind verlängert und stark verdickt, mit einem Zahne vor der Spitze; die Vorderschienen an der Basis gekrümmt, dann gradlinig, etwas verdickt, in der Mitte und an der Spitze des Innenrandes zahnförmig erweitert.

Prosopodonta dichroa Perty. Bei einem Stücke des Berliner Museums aus Columbien: Rio Magdalena (Thieme), von 5 mm Länge ist die Stirn einfach, die Seiten des Thorax sind vor der Mitte zweimal sanft ausgebuchtet und die abgekürzte, sowie die beiden ersten Punktreihen sind vorn sehr fein. Ein größeres Exemplar aus Peru: Chanchamayo (Freimann) möchte ich für das ♂ halten; das Kopfschild ist in einen langen, dünnen, stabförmigen Fortsatz zwischen die Fühler ausgezogen die ersten Punktreihen sind an der Basis kaum abgeschwächt und die Unterseite ist schwarz, die Seiten des Bauches und die drei letzten Segmente rotgelb.

Prosopodonta suturalis Baly. Die Abbildung im Cat. Hisp. t. 6, f. 3, gibt den Körperumriß und die Fühlerform nicht richtig wieder. Ersterer wird dadurch bedingt, daß die Flügeldecken kaum breiter sind als der Thorax in seiner größten Breite hinter der Mitte. Die Fühler sind schlank und reichen bis hinter die Schulter, Glied 2 ist länger als 1, 3 so lang als beide zusammen, 4 gleich 2, Glied 3 und 4 sind besonders dünn, die folgenden zwei etwas dicker, 7—11 bilden eine schlanke Keule, an der jedes der Glieder 8—10 wenig länger als breit ist. Stirn ziemlich glatt, das Kopfschild in ein stark nach oben gekrümmtes, zusammengedrücktes und nach der abgestutzten Spitze allmählich verbreitertes Stäbchen verlängert. Thorax um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten bogenförmig nach vorn etwas mehr als nach hinten

verengt, sehr stark gerundet, die Scheibe flach kissenartig gewölbt, glatt, an den Seiten mäßig dicht und kräftig punktiert und mit einer Grube versehen. Die Flügeldecken haben rechtwinkelige Schultern, sind dahinter parallel und am Ende schmal und fast gemeinschaftlich abgerundet, auf der Scheibe schwach gewölbt, in regelmäßigen Reihen punktiert. Die inneren drei Reihen sind fein, mit ebenen Zwischenstreifen, im letzten Drittel werden sie stärker, den äußeren Reihen ähnlich und wie diese vertieft, mit gewölbten Zwischenstreifen. Die Vorderbeine sind länger als die übrigen, ihre Schenkel und Schienen verdickt und gezähnt. Der Schenkelzahn ist kräftig, ziemlich lang und liegt hinter der Mitte, der Schienenzahn ist kleiner und befindet sich nahe der Basis.

Der Körper des vorliegenden Exemplars aus Venezuela (Mus berol.) ist 6 mm lang, glänzend schwarz, Taster rötlich gelb, Basalhälfte der Schenkel, Hinterrand der Bauchsegmente und das letzte von diesen gänzlich rot, Flügeldecken hell bräunlich rot, ein bis zur dritten Reihe reichender und in $^2/_3$ Länge abgekürzter Nahtsaum schwarz-

Prosopodonta dorsata Baly. Kopf und Thorax sind einfarbig rot, oder ersterer rötlich pechbraun, letzterer schwarz. Das gebogene, dünne, an der Spitze nur wenig erweiterte Stäbchen, in welches die Clypeusspitze zwischen die Fühler verlängert ist, scheint beiden Geschlechtern zuzukommen, außerdem ist die Art an den unbewehrten Vorderbeinen kenntlich. Herr Prof. Dr. Thieme fand ein Stück, welches sich im Berliner Museum befindet, in Columbien am Rio Magdalena.

Cephalodonta Baly. Die Gruppe der *cardinalis* Guér., in welcher die 4 Endglieder der Fühler länger als die 4 vorhergehenden sind, nenne ich *Ocnosispa.*

Cephalodonta (*Microdonta*) *Kolbei*: Subtriangularis, subtus flava, nigro variegata, supra ochracea, opaca, fronte, antennis, vitta media prothoracis, scutello pedibusque nigris, femoribus basi ochraceis, elytris sutura fasciisque duabus chalybaeo-nigris. — Long. 14—15,5 mm Chanchamayo in Peru (Freymann. Mus. berol.) Taf. III Fig. 11.

Mas. femoribus anticis apicem versus unicarinatis, carina rufa, subangulata, tibiis anticis unispinosis.

In der Arbeit von Waterhouse, Proceed. Lond. 1881. 269, ist eine *Ceph. lycoides* beschrieben und Taf. 30 fig. 10 oberflächlich abgebildet, die ich in einem bei Archidona in Ecuador von Haensch gesammelten ♀ des Berliner Museums wiederzuerkennen glaube. Die Fühler, welche vom Autor nicht erwähnt, vom Zeichner unbedingt falsch angegeben wurden, sind wie in *calopteroides* m. gebaut, die zur *Microdonta*-Gruppe gehört, die Glieder 1, 2 und 8 bis 10 sind kurz, das Endglied länger und die Glieder 3 bis 7 verbreitert und flach gedrückt, jedes mit einem Längskiele oberseits. Dieser Art ist *Kolbei* äußerst ähnlich, oben stärker punktiert und an der hinteren Außenecke der Flügeldecken nicht in

einem weiten und ziemlich gleichmäßigen Bogen abgerundet, sondern durch einen kleinen Ausschnitt stumpf zahnförmig. Dieser Zahn liegt nicht, wie in *calopteroides* an der breitesten Stelle, sondern ein Stück hinter ihr, und der Spitzenrand, der kaum gezähnelt ist und an jeder Decke einen äußerst flachen Bogen bildet, reicht nur unbedeutend weiter nach hinten. Außerdem ist die Farbe der Querbinden auf den Flügeldecken sehr dunkel stahlblau, violett angehaucht. Der Körper ist annähernd dreieckig, mit der breitesten Stelle etwas vor dem Hinterrande, wenig gewölbt, das Seitendach der Flügeldecken ausgebreitet, von der Schulter bis vor den hinteren Außenwinkel gradlinig erweitert. Unterseite weißlich gelb, ein Streifen an den Seiten der Brust und zwei, hinten vereinte, oft makelförmige Längsbinden des Bauches, nebst Fühlern und Beinen schwarz. Die Oberseite des Körpers und die Basis der Schenkel ockergelb, die Stirn und eine mit ihr gleichbreite Längsbinde des Thorax nebst dem Schildchen schwarz. Der Thorax ist etwas breiter als lang, nach vorn verengt, und hat an den Seiten die normalen 3 Ausbuchtungen, zwei kleine hinter der Mitte, und eine lange davor. Da letztere nicht so tief wie die von *lycoides* ist, treten die Vorderecken weniger nach außen, sondern sind mehr nach vorn gerichtet. Von den 4 glänzenden Rippen jeder Flügeldecke ist die zweite die stärkste, die erste und dritte sind nur an der Basis und hinter der Mitte kräftig, dazwischen sehr schmal, wellig, die vierte fehlt vor der Mitte.

Cephalodonta (*Microdonta*) *ovata*: Subovalis, parum convexa, subtus nigra, nitida, supra atra, minime aeneo-cupreo-induta, creberrime ruguloso-punctata, elytris costulis tribus primis obsoletis, singulo elytro pone apicem maculis binis flavis notato, ventre lateribus flavo maculato. — Long. 13—14,5 mm, lat. in humeris 4,5 mm, pone medium 9,5 mm. Columbien, Cordill. occid., St. Antonio de las cruces, 2200 m, 6. September 1908 (Fassl).

Var. *amicta*; Elytris pone medium flavis, apice nigro-marginatis. — Columbien, Villa Elvira, 2000 m, Januar 1909 (Fassl).

Mit der *Microd. cyanea* Brême am nächsten verwandt, aber in den Schultern viel schmaler gebaut, auf der Oberseite feiner punktiert und abweichend gefärbt. Der Körper bildet ein Oval, welches vorn sehr schmal ist und sich bis hinter die Mitte gleichmäßig und stark verbreitert. Unterseite tief schwarz, glänzend, die ersten 3 oder 4 Bauchsegmente haben an der Seite je eine gelbe Makel, eine ähnliche liegt auf den Epipleuren weit hinter der Mitte. Die Oberseite ist matt schwarz, mit einem kaum merklichen grünen Kupferschimmer, jede Decke hat vor dem Hinterrande 2 gelbe Makeln, die auf beiden Decken eine schwach nach hinten gebogene Querreihe bilden. Diese Makeln sind länger als breit, die äußere, deren größter Teil auf dem ausgebreiteten Seitendache liegt, ist gerundet, die innere, auf der ersten Rippe, mehr strichförmig. In der Farbenabänderung *amicta* ist die hintere Hälfte gelb, mit einem schwarzen, außen abgekürzten Spitzen-

saume, der strichförmig auf der zweiten Rippe nach vorn ausgezogen ist. Ebenso ist die Nahtkante in der Spitze schwarz.

Der Kopf ist sehr klein, mit stark gewölbten Augen, die Stirn hat eine Mittelrinne, mehrere dicke Runzeln und zwei weite Gruben auf dem Scheitel. Die Fühler sind halb so lang als der Körper, Glied 1 und 2 kurz, kahl, glänzend, die übrigen Glieder sparsam behaart, matt, 3 bis 7 breit gedrückt, längsgestrichelt, 3 länger als 1 und 2, und so lang als 4 und 5 zusammen, 6 und 7 kürzer als diese, 8 bis 10 noch kürzer, 11 ungefähr gleich 7. Der Thorax ist klein, fast doppelt so breit wie lang, die Seiten sind hinten parallel, in der Mitte erweitert, hinter den Vorderecken winkelig ausgeschnitten, auf der Scheibe äußerst dicht punktiert, mit einer feinen Mittelrinne, die auf einem erhöhten glatten Längsstreifen liegt. Von diesem Streifen aus fällt der Rücken jederseits zu einer weiten Vertiefung ab. Die Flügeldecken sind in den fast rechtwinkeligen Schultern, die zahnförmig heraustreten, breiter als der Thorax, dahinter parallel, aber ihr abgesetzter Seitenrand erweitert sich sehr stark nach hinten zu einem wenig geneigten Seitendache. Sie sind äußerst dicht runzelig punktiert, mit geringen Spuren von Reihen, nur die zehnte Reihe am Innenrande des Daches ist regelmäßig, aus großen Querpunkten gebildet. Die beiden ersten Rippen sind als niedrige, feine und nicht recht scharf begrenzte Leisten sichtbar, die dritte ist noch feiner, neben ihr liegen einige ähnliche Leistchen. Hinten sind die Flügeldecken sehr breit und fast gemeinschaftlich abgerundet, jede besitzt aber einen Ausschnitt, welcher die Nahtecke zahnförmig vortreten läßt.

Cephalodonta (*Microdonta*) *lugubris*: Cuneiformis, subtus nigra, nitida, supra, atra, obsolete cyaneo-induta, prothorace creberrime punctato, vittis tribus sublaevibus, nitidulis, elytris striatopunctatis, subquadricostatis (costa secunda valida, caeteris tenuibus), fascia flava pone medium ornatis. — Long. 10—10,5 mm. Columbien, Cordill. occid., Ascension, 1600 m, August 1908 (Fassl).

Var. *apicipennis*: Elytris pone medium saturate flavis, sutura fasciaque brevi communi in apice atris.

In die Verwandschaft von *Javeti* Baly gehörig. Die Fühler sind länger als der halbe Körper, die beiden ersten Glieder kurz, die folgenden 5 stark verbreitert, flach gedrückt und in der Mitte zu einer Längsleiste erhöht, Glied 3 so lang als 1 und 2 zusammen, die folgenden kürzer, die 4 Endglieder zylindrisch, kurz. Stirn zwischen den Augen dicht und stark punktiert, oben neben den Augen glatt, rötlich gefärbt. Thorax wenig länger als breit, hinten mit parallelen, vor der Mitte lang ausgerandeten Seiten, oben dicht punktiert, matt, eine hinten abgekürzte, erhabene Mittellinie, die mit einer Furche versehen ist, glatt und glänzend. Außerdem ist noch ein Längsstreifen über den Seiten vereinzelt punktirt und schwach glänzend. Die Flügeldecken sind in den vortretenden, stumpfwinkeligen Schultern breiter als der Thorax, dahinter erst ein wenig eingezogen, dann bis zur Aussenecke allmählich sanft erweitert, am Ende breit gemeinschaftlich ab-

gerundet; die Außenecke hat ein kleines und spitzes, nach hinten gerichtetes Zähnchen. Die Punktreihen sind regelmäßig, die 2. Rippe ist stark glänzend, die übrigen drei fein. Die gelbe Querbinde ist mehr oder weniger breit, und wäre gemeinschaftlich, wenn sie nicht durch die schwarze Nahtkante unterbrochen würde; in der Farbenabänderung *apicipennis* hat sie sich über die hintere Hälfte der Flügeldecken ausgedehnt, es bleibt aber eine kurze und schmale Querbinde in der Spitze und der Nahtrand schwarz. Zuweilen ist die Mitte des ersten Bauchsegmentes rötlich gefärbt.

Cephalodonta (*Microdonta*) *femoralis*: Cuneiformis, subtus nigra, nitida, femorum basi tarsisque flavis, supra atra, antennis articulis quatuor ultimis fasciaque extus angustata pone medium elytri singuli flavis. — Long. 6—7,5 mm. Columbien, Cordill. occid., Villa Elvira, St. Antonio, Alto de las cruces, 1800—2400 m, Sept. 1908 bis Februar 1909.

Var. *funesta*: Elytris atris, unicoloribus.

Bedeutend kleiner, schlanker, sonst aber ganz von derselben Körperform wie die vorige, die Fühlerglieder 3 bis 7 zwar auch zusammengedrückt, aber nur schwach erweitert, der Thorax gleichmäßig dicht punktiert und matt, eine schwach erhöhte, schmale, mit einer Rinne versehene Mittellinie glatt. Auf den Flügeldecken sind die vier primären Rippen nur vor dem Abfalle zur Spitze bemerkbar, mit Ausnahme der zweiten, welche ziemlich fein, glänzend und ganz vorhanden ist; der Zahn an der hinteren Außenecke ist länger und die Abrundung an der Spitze konvexer. Die gelbe Querbinde hinter der Mitte jeder Decke besteht aus einer großen, gerundeten Makel, die innen bis an die erste Punktreihe reicht, außen schmal bis auf den Seitenrand verlängert ist. Dieser schmale Teil wird bei Zunahme der dunklen Färbung als kleine Makel abgeschnürt und verschwindet später ganz. Wenn nun auch die innere, große Makel erlischt, sind die Flügeldecken einfarbig schwarz (ab. *funesta*). An den Beinen ist das Basalviertel der Vorderschenkel und mehr als die Basalhälfte der Hinterschenkel nebst den Tarsen gelb.

Eine der häufigsten Arten, aber nicht auf *apicicornis* Guér. von Bogota zu beziehen, welche nur drei gelbe Engdlieder der Fühler und eine kräftige erste Rippe der Flügeldecken haben soll, auch 9 mm lang ist.

Cephalodonta (*Microdonta*) *atricollis*: Cuneiformis, subtus nigra, nitida supra atra, opaca, antennis apice femorumque basi flavis, elytris pone medium dilute ochraceis, subtiliter striato-punctatis, unicarinatis, apice bisemarginatis. — Long. 8 mm. Ecuador: Santa Inez (Haensch. Mus. berol.) Taf. III Fig. 7.

Var. a. Elytris atris fascia ochracea pone medium ornatis.

Var. b. Supra tota atra.

Mit *Robinsoni* Baly nahe verwandt, aber durch den tiefschwarzen Thorax ausgezeichnet, an dem höchstens die äußerste Spitze der Vorderecken gelblich gefärbt ist; außerdem ist der Thorax feiner,

dichter und gleichmäßiger punktiert, die Vorderecken treten weniger nach außen und die Ausrandung hinter ihnen ist schwächer, während die Ausbuchtung zwischen dem gezähnten Endzipfel der Flügeldecken und dem Dorne an der hinteren Außenecke tiefer ist.

Unterseite schwarz, glänzend, die Basis der Vorderschenkel (Trochanteren ausgenommen) und ungefähr die Basalhälfte der vier Hinterschenkel gelb, die Tarsen, wenigstens das zweite und dritte Glied, nebst den Klauen rötlich gelbbraun. Oberseite matt, tief schwarz, etwas weniger als die hintere Hälfte der Flügeldecken hell ockergelb, aber die Kante der Naht und des Seitenrandes schwärzlich und der Dorn an der hinteren Außenecke nebst einem Saume an der Spitze des Anhängsels schwarz. Fühler einfarbig schwarz oder die beiden letzten Glieder rötlich gelb[1]), Glied 3 bis 7 stark erweitert u. flach gedrückt, 3 das längste von allen, die folgenden vier nehmen allmählich an Länge ab, die vier Endglieder sind dünn, kurz, nur das letzte Glied etwas länger. Stirn ohne Punkte, matt. Thorax etwas länger als an der Basis breit, von dieser aus nach vorn verengt, die Seiten zweimal in sanftem Bogen ausgebuchtet, so daß in der Mitte ein kleiner, sehr stumpfer Zahn entsteht, die Vorderecken ziemlich spitz vorgezogen, die Scheibe sehr dicht und ziemlich fein narbig punktiert, mit einer vertieften Mittellinie. Flügeldecken in den Schultern wenig breiter als der Thorax, im ersten Viertel gleichbreit, dann allmählich erweitert, im letzten Fünftel wieder unbedeutend bis an den kleinen, sehr spitzen und nach hinten gerichteten Zahn verengt, der die Außenecke bildet. Neben dieser liegt ein bogenförmiger, und an der Naht ein gemeinschaftlicher quer viereckiger Ausschnitt, zwischen beiden ein querer, hinten gezähnelter Endzipfel.

Cephalodonta (*Microdonta*) *elevata* F. steckt mit der Vaterlandsangabe Surinam und Cayenne im Berliner Museum, steht der *Scherzeri* Baly sehr nahe und weicht, von der Färbung abgesehen, nur in 3 Punkten wesentlich ab: 1. die mittleren Fühlerglieder sind nicht stark, aber viel deutlicher erweitert; 2. die Schulterecke, welche einen stumpfen Winkel bildet, dessen Spitze zahnförmig vortritt, liegt dicht neben der allein vorhandenen zweiten primären Rippe, während sie in *Scherzeri* größer ist und von der Rippe weiter entfernt bleibt; 3. der abgesetzte, flach ausgebreitete Seitenrand der Flügeldecken erweitert sich nach hinten nur wenig und ist am Hinterrande besonders schmal. Letzterer endet in 4 Zähne, von denen die beiden mittleren sehr klein, die äußeren größer sind. *Scherzeri* ist hinten merklich breiter gebaut, weil sich der flache Seitenrand dort stark erweitert. Derselbe bleibt auch am Hinterrande breit und hat in der Regel 5 Zähne, von denen der 1., 3. und 5. größer, der 2. und 4. sehr klein ist.

In der Beschreibung von Fabricius, Syst. El. II 62, ist die Angabe: maculaque utrinque sub lateribus „rufis“ in „nigris“ zu verbessern

[1]) Von *Ceph. Robinsoni* erwähnt Baly die Fühlerfarbe nicht; sie sind entweder einfarbig schwarz, oder haben 1 bis 3 gelbbraune Endglieder.

und p. 63 zwischen „femoribus rufis" das Wort „basi" einzuschieben. Die Art ist tief schwarz, Schenkelbasis, der mittlere Teil der Brust, Kopf und eine Längsbinde über den Seiten des Thorax, die sich in einer Schultermakel auf den Flügeldecken fortsetzt, gelblich rot.

Von diesem Tiere ist *Ceph. elevata* Baly, Cat. Hisp. 155, völlig verschieden. Ihre Fühler, die Schulterecke und der abgesetzte Seitenrand der Flügeldecken stimmen ganz mit *Scherzeri* überein, nur endet der Hinterrand gewöhnlich in 4 Zähne, von denen die beiden mittleren wenig kleiner als die seitlichen sind. Diese Art, die mir noch aus Britisch Guyana und Brasilien (Jatahy, Prov. Goyaz) vorliegt, nenne ich hiermit *meridionalis*. Ihre Zeichnung beginnt auf dem Thorax mit zwei dicht neben einander liegenden schwarzen Längsbinden, die sich später vorn und hinten vereinigen und endlich eine breite Mittelbinde bilden. Auf den Flügeldecken ist der Raum vor der Mitte größtenteils, sowie das letzte Drittel schwarz.

Cephalodonta (*Ocnosispa*) *Flohri*: Subcuneiformis, convexiuscula, nigra, pectoris medio fulvo, prothorace elytrisque dilute testaceis, opacis, illo antrorsum angustato, vitta media, nigra, elytris obsolete punctato-striatis, tricostatis, angulo postico denticulo instructis. — Long 10 mm. Mexico (Flohr. Mus. Berol. Taf. III. Fig. 8.

Diese Art, die der mir unbekannten *cardinalis* Guér. am nächsten verwandt sein muß, ist durch den Fühlerbau und die Skulptur der Flügeldecken ausgezeichnet. Die sieben ersten Fühlerglieder sind kurz, unter einander ziemlich von gleicher Länge, mehr oder weniger glänzend, die vier Endglieder dagegen matt, dicht und äußerst kurz behaart, gestreckt, zusammen so lang als die vorhergehenden. Die Flügeldecken sind verloschen gestreift-punktiert, die Punkte sind zwar mäßig groß, aber flach und undeutlich, nur die zehnte Reihe schärfer ausgeprägt, die Reihen 5—8 sind verworren. Jede Decke hat nur drei glänzende Rippen; die erste ist kräftig, ganz, die zweite und vierte sind schwächer, auf der Schulter verbunden, und erlöschen bald hinter der Mitte, die dritte fehlt, jedoch läßt sich bei genauer Betrachtung ein unscheinbarer Rest vor dem Hinterrande auffinden.

Der Körper ist fast keilförmig, schwarz, ein verwaschen begrenzter Streifen in der Mitte der Brust und das erste Bauchsegment rot, Thorax und Flügeldecken hell rötlich gelbbraun, auch die Mitte der Stirn und der Hals hinter den Augen unbestimmt rötlich, eine Mittelbinde des Thorax, kaum so breit als die Stirn, schwarz, die Naht der Flügeldecken dicht hinter dem Schildchen nebst der hinteren Nahtecke angedunkelt. Fühler etwas länger als der halbe Körper, Stirn ohne Punkte, eine durchgehende Mittellinie schwach erhaben und glänzend. Thorax im Verhältnis zum übrigen Körper klein, etwas länger als an der Basis breit, nach vorn fast gleichmäßig schwach verengt, die beiden Ausbuchtungen des Seitenrandes flach und wenig deutlich, die Scheibe mit einigen ziemlich großen, aber verloschenen Punkten. Flügeldecken in den hohen Schultern bedeutend breiter als der Thorax, mit fast paralleler, nach hinten allmählich abfallender Scheibe und einem

breit abgesetzten Seitenrande, der den Decken ein verhältnismäßig breites Aussehen verleiht und, bei der Ansicht von oben, erst hinter der fast rechtwinkligen Schulterbeule sichtbar wird. Seine Abrundung zur Spitze ist durch einen kleinen, spitzen Zahn unterbrochen; der Hinterrand ist unregelmäßig und verloschen gezähnelt und hat an der Naht einen flachen Querausschnitt.

Cephalodonta (*Ocnosispa*) *trifasciata*: Subcuneiformis, minus convexa, laete fulva, elytris striato-punctatis, 4-costatis, flavis, macula apicali fasciisque tribus communibus sanguineo-fuscis. — Long. 8 bis 9,5 mm. Columbien, Cordill. occid., St. Antonio, 2000 m, Januar 1909 (Fassl).

In der Färbung entfernt an 5-*maculata* Guér. erinnernd, aber durch Fühlerbildung und Skulptur ebenfalls mit *cardinalis* verwandt. Gelblich rot, Unterseite, Beine und Stirn glänzend, Thorax matt, Flügeldecken gelb, auf diesen drei gemeinschaftliche ganze Querbinden und ein gemeinsamer Querfleck in der Spitze dunkel blutrot bis pechbraun, fein blutrot gesäumt. Die erste Binde läuft von der Schulter schräg nach innen und hinten und erreicht die Naht etwa in $^1/_4$ Länge; außen ist sie unter der Schulterbeule fast hakenförmig nach hinten ausgezogen. Die beiden anderen Binden, unmittelbar hinter der Mitte und hinter $^3/_4$ Länge, sind ziemlich grade, erstere ist nahe dem Seitenrande in einen Zipfel nach vorn erweitert, letztere dort nach hinten gebogen. An den Fühlern ist das dritte Glied wenig länger als das zweite, die fünf letzten Glieder sind etwas verdickt, Glied 6 und 7 kurz, die 4 Endglieder länger als die vier vorhergehenden. Thorax flach kissenförmig, an den Seiten nicht dicht punktiert, hinter der Mitte am breitesten, nach hinten wenig, nach vorn mehr verengt, an den Seiten gerundet. Die Flügeldecken sind bedeutend breiter als der Thorax und bilden ein Rechteck, welches ziemlich doppelt so lang als breit ist. Der Schulterwinkel ist scharf stumpfwinkelig, mit wenig heraustretender Spitze, der hintere Außenwinkel ist ebenfalls stumpf und endet in ein Zähnchen. Von hier aus ist der Hinterrand jeder Decke wenig schräg abgestutzt, so daß die Nahtecke etwas hinter den Außenwinkel zu liegen kommt. Der Rücken ist ziemlich eben und fällt an den Seiten und hinten mäßig ab; er hat durchaus regelmäßige Punktreihen und vier Rippen, von denen die zwei inneren stark, glänzend, die beiden äußeren schwach und fein sind.

Cephalodonta (*Ocnosispa*) *nubila*: Late subcuneiformis, sordide testaceo-flava, epimeris metasterni, antennis, macula parva frontali vittaque media prothoracis nigris, elytris oblongo-quadratis, profunde striato-punctatis, quadricostatis, macula discoidali magna, communi, 4-ramosa brunnea signatis, angulo postico lateraliter producto, dentiformi. — Long. 7,5 mm. Mexico (Flohr. Mus. berol.). Taf. III Fig. 6.

Der *C. Balyi* Grimshaw (*maculata* Baly) in Körperform und Farbe ähnlich, jedoch die Fühler und die Hinterecken der Flügeldecken recht abweichend gebildet. Der Körper ist hell bräunlich gelb, Fühler,

ein unscheinbarer Fleck auf dem Scheitel, eine nicht breite Mittelbinde des Thorax und die Seitenstücke der Hinterbrust schwarz, das Schildchen und der größte Teil der Flügeldecken braun. Auf diesen behält nur ein Streifen an der Basis, ein damit zusammenhängender Längsstreifen am Seitenrande in der Schulterecke, (innen bis zur 2. Rippe ausgedehnt) eine halbkreisförmige Makel dahinter, vor dem Dorne, und ein Querstreifen in der Spitze die gelbe Farbe. Die Stirn ist glatt, von einer feinen Mittelrinne durchzogen, die vorn in einen Kiel übergeht. Fühler etwa halb so lang als der Körper, Glied 2 unbedeutend länger als 1, 3 fast so lang als beide zusammen, 4 kürzer, 5 bis 7 jedes nur so lang als 2, die 4 Endglieder länger, jedes so lang als 3. Thorax etwas kürzer als an der Basis breit, nach vorn hin etwas verengt, die Seiten leicht wellig, auf der vorderen Hälfte der Scheibe und nahe den Seiten mäßig dicht punktiert. Flügeldecken hinten doppelt so breit als die Thoraxbasis, vorn etwas schmaler, die Schultern zahnförmig heraustretend, die Hinterecken noch stärker in einen nicht großen Zahn erweitert, dessen scharfe Spitze wenig nach hinten geneigt ist. Die Scheibe ist in regelmäßigen Reihen punktiert, die aus starken, quergezogenen Punkten bestehen. Die Punkte der letzten Reihe sind in Quervertiefungen eingestochen, welche den abgesetzten Seitenrand einnehmen. Die erste Rippe ist stark und glänzend, die drei anderen, namentlich die beiden äußeren sind feiner.

Cephalodonta (*Ocnosispa*) *aemula*: Cuneiformis, albido-flava, postpectore abdomineque fulvo-flavis, antennis basi infuscatis, apicem versus ferrugineis, articulis 4 ultimis elongatis, prothorace fusco bivittato, elytris sat fortiter striato-punctatis, singulo quadricostulato, basi, maculis duabus suturalibus anguloque laterali postico dentiformi brunneis. — Long. 6 mm. Brasilia: Aragua (Moritz. Mus. Berol.)

Der Körper ist weißlich gelb, unten glänzend, oben matt, Hinterbrust und Bauch hell rötlich gelb, Fühler rostrot, die 4 gestreckten Endglieder heller als die vorhergehenden, welche nach der Basis hin allmählich angedunkelt sind, namentlich ist das zweite Glied pechschwarz. Der Thorax hat 2 schwarze Längsbinden, die nach vorn etwas convergieren und von einander weiter entfernt sind als die einzelne vom Seitenrande. Auf den Flügeldecken sind ein breiter, hinten unregelmäßig begrenzter Basalsaum, 2 viereckige Makeln zwischen der Naht und der 2. Rippe (von der ersten liegt der größere Teil hinter der Mitte, die zweite befindet sich vor der Spitze), sowie die hintere Außenecke braun.

Clypeus dreieckig, durch eine Naht von den schmalen Seitenstücken des Untergesichtes neben den Augen deutlich getrennt, hinten zu einem konischen Höcker ansteigend. Thorax etwas breiter als lang, nach vorn leicht verschmälert, oben quer gewölbt, dicht punktiert, ein schmaler Mittelstreifen ohne Punkte. Flügeldecken in den stumpfwinkeligen, heraustretenden Schultern bedeutend breiter als der Thorax, nach hinten sanft erweitert; die hintere Außenecke bildet durch die Verbreiterung des Seitenrandes einen Zahn, der etwas kleiner als

ein rechter Winkel ist und eine äußerst kurze, nach hinten gerichtete Spitze hat. Die 10 Punktreihen bestehen aus großen Punkten, die durch sehr feine Leisten von einander getrennt werden. Die zehnte ist aus den größten Punkten gebildet, die nur eine feine Kante am Seitenrande frei lassen. Jede Decke hat 4 glänzende Rippen, von denen die beiden äußeren sehr fein, die beiden inneren mäßig stark sind.

Bei völlig ausgehärteten Stücken dürfte die Zeichnung der Oberseite dunkler wie hier angegeben sein.

Cephalodonta sparsa: Sat elongata, subtus fulva, supra rufescente flava, subopaca, antennis articulis quatuor ultimis brevibus, brunneis, prothorace creberrime punctato, nigro bipunctato, elytris regulariter striato-punctatis, costa secunda crassiuscula, angulo humerali dentiformibus, angulo postico laterali in dentem magnum acutissimum, postice denticulatum lateraliter valde productis, disco apicem versus dilutioribus, maculis parvis circiter octo trifariam dispositis fasciaque angusta communi, subapicali, nigris. — Long. 9,5 mm. Brasilia (Mus. berol.). Taf. III Fig. 10

In der Körperform mit den Arten der *pulcherrima*-Gruppe übereinstimmend (die Schulterecke und die hintere Außenecke der Flügeldecken zahnförmig), aber durch die aus sehr kleinen Flecken gebildete schwarze Zeichnung der Oberseite verschieden. Die Unterseite ist nebst den Beinen glänzend gelblich rot, die Oberseite und die Fühler heller, rötlich gelb, die Flügeldecken hinter der Mitte allmählich immer reiner gelb gefärbt, die vier kurzen und leicht verdickten Endglieder der Fühler bräunlich rot. Der Thorax hat zwei schwarze Punkte, die etwas länger als breit sind und in der Mitte neben einander liegen. Auf den Flügeldecken befinden sich eine Anzahl sehr kleiner schwarzer Makeln und eine feine Querbinde an der Spitze. Die Makeln liegen in drei parallelen Querreihen, welche innen bis an die erste Längsrippe reichen. Die vordere Reihe beginnt mit einem Striche, der die beiden Spitzen des Humeralzahnes bedeckt und durch eine feine Linie mit einem schwarzen Punkte auf der zweiten Längsrippe verbunden ist, während ein Punkt auf der ersten Rippe frei bleibt. Die beiden folgenden Reihen haben je zwei Punkte, auf der 4. und 2. Rippe; außerdem sind noch zwei Punkte am Seitenrande vorhanden: der erste hinter der Schulter, zwischen den beiden ersten Querreihen, der andere dicht hinter der zweiten Reihe. Die Apicalbinde nimmt den Hinterrand des großen und sehr spitzen Eckzahnes ein und bedeckt die beiden folgenden Zähne des Hinterrandes, dann wird sie schmal und entfernt sich vom Rande. An den Fühlern ist das zweite Glied fast doppelt so lang als das erste, Glied 3 so lang als beide zusammen, 4 gleich 3, 5 wenig, 6 und 7 merklich kürzer als 3. Stirn fast glatt, Thorax äußerst dicht punktiert. Auf den Flügeldecken ist die zweite primäre Rippe stark, glatt und glänzend, die andern sind niedrig und fein, die dritte ist in der Mitte weit unterbrochen.

Cephalodonta nigripes: Subcuneiformis, convexiuscula, nigra, nitida, capite, prothorace elytrisque fulvis, his irregulariter et fortiter striato-punctatis, augulo postico laterali acuto. — Long. 6 mm. Columbien: Bogota, Cordilleren (Bürger. Mus. berol.).

Etwas kleiner, glänzender, auf den Flügeldecken noch stärker und unregelmäßiger punktiert als *Haroldi* Baly, in der Größe und Körperform mehr mit *tarsata* Baly übereinstimmend, die aber durch viel feiner, fast regelmäßig gereiht-punktierte Flügeldecken total verschieden ist; von beiden durch ein schwarzes Schildchen und einfarbig schwarze Beine leicht zu unterscheiden. Der Körper ist annähernd keilförmig, glänzend schwarz, nur der Kopf, der Thorax nebst den Seitenstücken der Vorderbrust und die Flügeldecken hell gelblich rot, glänzend. Thorax etwas breiter als lang, nach vorn unbedeutend verengt, an den Seiten zweimal sanft ausgebuchtet, die Vorderecken ziemlich spitz, etwas vorgezogen, die Scheibe mäßig dicht grob punktiert, ein Streifen am Vorderrande und die Mittellinie (mit Ausnahme der Basis) glatt. Die Flügeldecken treten in den Schultern in einem ähnlichen Zahne heraus wie bei *tarsata*, dagegen ist der Zahn in der hinteren Außenecke stärker als in der genannten Art. Der Rücken ist grubig in ganz verworrenen Doppelreihen punktiert, zwischen denen 4 sehr schmale, unregelmäßige, wellige und durch Querrunzeln verbundene Zwischenstreifen zu bemerken sind.

Cephalodonta columbica: Subcuneiformis, coccinea, sat nitida, antennis testaceis, articulis 4 ultimis paulo incrassatis, brevibus, nigris, prothorace vix transverso, ante medium leniter angustato, lateribus paullo rotundato, disco medio sublaevi latera versus punctato, elytris sat fortiter striato-punctatis, angulo humerali et postico dentiformibus. — Long. 6—7,5 mm. Columbia, Cordill. occid., St. Antonio, 2000 m (Fassl).

Größer als *tarsata*, die Flügeldecken ziemlich parallel, ihre stumpfwinkelige Schulterecke, die in ein scharfes Zähnchen endet, heraustretend, so daß die Seiten dahinter sehr lang und schwach ausgeschweift erscheinen; die hintere Außenecke bildet einen rechtwinkeligen Zahn, mit wenig nach hinten vortretender Spitze. Dieser Zahn ist eben und durch eine Erweiterung des Seitenrandes entstanden. Die inneren vier Punktreihen jeder Decke haben ebene Zwischenstreifen und sind ziemlich regelmäßig, nur stehen die wenig dichten Punkte nicht in ganz gleichen Abständen von einander. Die äußeren Reihen sind stärker, unregelmäßiger, durch Querrunzeln gestört. Alle Reihen werden jedoch im letzten Viertel durchaus regelmäßig und haben hier feine leistenförmige Zwischenstreifen.

Die Larven dieser Art minieren die Blätter eines Strauches, von den Eingeborenen „Cascarilla" genannt, der ähnlich wie unser *Sambucus nigra* L. aussieht.

Cephalodonta (*Pseudispa*) *Brunni*: Elongata, supra viridis, opaca, limbo laterali prothoracis et elytrorum nigro-cupreo, elytris angulo

laterali postico obtuso; subtus nigro-aenea, antennis pedibusque rufescentibus. — Long. 6—7 mm. Brasilia: Humboldt (Ort), Colonie Hansa-Joinville (W. Ehrhardt, 9. Mai 1905. Mus. Hamburg).

Diese Art steht zwischen *marginata* Guér. und *humerosa* Ws. Von beiden unterscheidet sie sich leicht durch die 4 ersten Punktreihen der Flügeldecken neben der Naht. Dieselben sind bei *humerosa* (abgesehen von ihren kurzen Zwischenreihen an der Basis) bis hinten hin ganz regelmäßig, bei *Brunni* nur die beiden ersten Reihen, während zwischen die beiden folgenden Reihen im letzten Drittel eine dritte Reihe tritt; bei *marginata* endlich sind alle 4 Reihen unregelmäßig, durch dazwischen tretende Punkte einer dritten Reihe gestört. Der hintere Außenwinkel der Flügeldecken ist abgerundet in *marginata*, stumpfwinkelig in *Brunni*, sehr scharf und mehr recht- als stumpfwinkelig in *humerosa*.

Cephalodonta simplex: Elongata, subtus nigra, nitida, supra atra elytris subnitidulis, creberrime punctato-substriatis, pone medium rufis, angulo postico rotundatis. — Long. 6 mm. Ecuador: Santa Inez (Haensch. Mus. berol.). Taf. III Fig. 9.

Außer der Färbung durch die sehr dichte Punktierung der rippenlosen Flügeldecken ausgezeichnet. Gestreckt, schwach gewölbt, schwarz, unterseits glänzend, Kopf und Thorax matt; die Flügeldecken haben einen schwachen Glanz, weil die feinen Zwischenstreifen glänzend sind, der größte Teil ihrer hinteren Hälfte ist hell bräunlich rot. Diese Farbe wird vorn durch eine bogenförmige Linie begrenzt, welche innen etwa in der Mitte, an den Seiten weiter hinter dieser liegt. Da ein kleiner Fleck an der hinteren Nahtecke ebenfalls schwarz gefärbt ist, dürfte die Art auch mit völlig schwarzen Decken auftreten. Fühler ungefähr halb so lang als der Körper, die ersten 7 Glieder kahl und mit Aussnahme des ersten, fast glatten Gliedes sparsam längsrunzelig, die 4 Endglieder dicht grau behaart. Glied 2 ist länger als 1, 3 länger als 2, von den 4 folgenden Gliedern wird jedes eine Spur kürzer als das vorhergehende, 8—10 sind kurz, Glied 11 wenig kürzer als 7. Stirn sparsam fein punktiert, Thorax viereckig, etwas breiter als lang, die Seiten fast parallel, zweimal sehr flach ausgerandet, nach vorn kaum merklich konvergierend, die Vorderecken konisch, wenig vorgezogen, die Scheibe dicht punktiert, mit einer glatten, leicht erhöhten Mittellinie. Flügeldecken breiter als der Thorax, hinter den Schultern fast parallel, an der hinteren Außenecke abgerundet, sodann mehr gradling zur Nahtecke verengt, die am weitesten nach hinten vortritt. Die Scheibe ist regelmäßig gestreift-punktiert, alle Punkte quer. Da die Zwischenstreifen zwar fein, aber gleichmäßig erhöht sind, erscheinen die Decken wie punktiert-gestreift.

Cephalodonta singularis: Nigra, prothorace elytrisque rubris, vix nitidis, parce aeneo-vel cyaneo-nigro variegatis, his trapezoidalibus; regulariter striato-punctatis, protecto latissime explanato creberrime punctato. — Long. 11 mm, lat. 11 mm. Columbien, Cordill. occid., St. Antonio, 2000 m, October 1908 (Fassl.).

In die Nähe von C. *Godmani* Baly gehörig, aber der kleine Vorderkörper und die sehr breiten, nach hinten erweiterten, schief viereckigen Flügeldecken geben der Art im Verein mit der Farbe und Zeichnung der Oberseite ein abweichendes, höchst eigentümliches Ansehen.

Der Kopf ist klein, nebst den Fühlern schwarz; letztere sind schlank, etwa halb so lang als der Körper. Die Stirn hat eine Mittelrinne, ist mäßig dicht punktiert und vom Halse durch eine gebogene Querfurche geschieden. Thorax lebhaft ziegelrot, kurz, fast doppelt so breit als lang, von der Basis bis dicht vor die Mitte unbedeutend erweitert, sodann bis zu den vorgezogenen Vorderecken in sanfter Ausrandung nicht ganz gradlinig verschmälert, die Scheibe dicht punktiert, ziemlich eben, an den Seiten und namentlich über den Vorderecken abfallend. Der Seitenrand ist angedunkelt und eine schmale Längsmakel in der Mitte schwarz, glänzend, mit vertiefter Mittellinie. Flügeldecken vorn fast doppelt, hinten dreimal so breit als der Thorax, der Schulter- und der hintere Außenwinkel stumpf, abgerundet; der Hinterrand bildet einen sehr schwachen Bogen, so daß die Nahtecke am weitesten vortritt. Der Rücken ist parallel, wenig gewölbt, fällt nach hinten sanft ab und ist sehr regelmäßig mit dicht neben einander stehenden Punktreihen besetzt. Die Punkte sind viel größer als die des Thorax, in der 2. bis 7. und namentlich der 10. Reihe quer. Der Seitenrand bildet ein flach ausgebreitetes Dach, welches vorn so breit als eine Decke, in der hinteren Außenecke so breit als beide Decken zusammen ist. Die Farbe ist lebhaft ziegelrot, der Seitenrand von der Mitte ab und der Hinterrand schwarz gesäumt, außerdem 3 schmale Längsbinden von der Basis bis zur Mitte, und 3 Makeln in einer Querreihe dahinter schwarz, sehr schwach metallisch grün oder blau angehaucht. Die Nahtbinde umfaßt vorn noch die abgekürzte Punktreihe, ist dann auf die Kante selbst beschränkt und mit der gemeinschaftlichen Makel verbunden. Die andere Längsbinde liegt über dem Außenrande der Scheibe, zwischen der 7. und 9. Punktreihe. An ihrem Ende befindet sich, wenig nach außen gerückt, die runde Makel jeder Decke auf dem Dache, weit vom Seitenrande entfernt. Der Hinterrand ist zart bewimpert. Die Unterseite ist nebst den Beinen tief schwarz und glänzend.

Decatelia varipes: Nigra, fronte, prothorace scutelloque subaeneo-indutis, elytris coeruleis aut violaceis, pedibus anticis plus minusve flavis; antennis novem-articulatis (articulis tribus ultimis connatis articulum unum formantibus), prothorace parce vel sat crebre punctato, elytris striato-punctatis. — Long. 3,2—3,5 mm. Columbien, Cordill. occid., Alto de las cruces, Decemb. 1908 (Fassl.).

Var. a. Pedibus omnibus nigris.

Ganz vom Ansehen der *Decat. lema* Ws., aber etwas größer und durch die nur 9-gliedrigen Fühler sehr abweichend. Schwarz, auf der Stirn, dem Thorax und Schildchen unbedeutend metallisch grün schimmernd, glänzend, die Flügeldecken blau oder violett, Vorder-

beine weißlich gelb, ihre Schenkel aber an der Basis und auf dem Rücken mehr oder weniger weit rotbraun bis schwarz, auch der Rücken der Schienen schwärzlich und die Oberseite der Tarsen teilweise angedunkelt. Fühler bis zur Schulter reichend, Glied 3 länger als 2, die 5 letzten Glieder verdickt, 9 bis 11 zu einem Gliede verwachsen, an dem durch eine Reihe von Härchen die Grenze der einzelnen Glieder angedeutet ist. Thorax wie in D. *lema* gebaut, die Querfurche vor der Basis breiter, weniger tief, dicht punktiert, auch die Scheibe davor besitzt in der Regel mehr Punkte. Auf den Flügeldecken ist der Streifen in dem die beiden ersten Punktreihen liegen bis an den Abfall zur Spitze deutlich vertieft, der folgende Längsstreifen, mit den Reihen 3 und 4, eben; dann folgt eine stärkere Vertiefung hinter der Schulter, von $^1/_4$ Länge bis hinter die Mitte. Sie wird außen von einer feinen Leiste begrenzt und enthält die Punktreihen 5 bis 8, welche aber nur auf dem erhöhten Teile dahinter deutlich getrennt, in der Vertiefung selbst bis zur Schulter auf 2 oder 3 beschränkt sind.

Von der Abänderung a mit einfarbig schwarzen Beinen erhielt ich nur 1 Exemplar.

Craspedonispa n. gen.

Corpus elongatum, subparallelum, parum convexum. Caput inclinatum, clypeus triangularis, antennae sat breves, 11-articulatae, articulis 5 ultimis incrassatis. Prothorax transversus, pulvinatus, lateribus sat rotundatus, fortiter marginatus, ante scutellum transversim impressus. Elytra prothorace vix latiora, regulariter densissime striato-punctata, unicostata, lateribus, fortiter marginata denticulata. Pedes sat breves, tarsorum articulo quarto brevis, unguiculi divergentes.

Die Gattung gehört zu den Chalepinen und zeichnet sich durch den gestreckten, aber fast gleichbreiten Körper, den kissenartig gewölbten, kurzen Thorax, sowie durch das kurze vierte Tarsenglied aus. Die Klauen sind mäßig divergierend, kräftig, und überragen den Bürstenbesatz des 3. Tarsengliedes nicht.

Craspedonispa modesta: Flavo-testacea, mesosterno antennisque nigris, his articulo primo rufescente, prothorace crebre punctato, dilute brunneo-rufo, area ovali in medio margineque laterali sublaevibus, flavis, elytris luridis, carina prima nitida margineque laterali flavis. — Long. 7,5 mm. Brasilien: Porto Allegro.

Hell rötlich gelbbraun, die Stirn und der Thorax dunkler rot gefärbt, der abgesetzte Seitenrand des letzteren und ein hinten abgekürzter Mittelstreifen blass gelb. Flügeldecken schmutzig gelb, die Rippen u. der Seitenrand blass gelb. Unterseits hat die Hinterbrust mehrere angedunkelte Stellen, die Mittelbrust ist schwarz, die Tarsen sind oben dunkel braun. Die Stirn ist abschüssig, neben der Mitte der Augen sind die schlanken, aber ziemlich kurzen Fühler eingefügt, die wenig hinter die Basis des Thorax reichen. Glied 1 ist das dickste, rötlich gelb, die folgenden schwarz, 2 kürzer und dünner, 3 länger als 1; 4 und 5 sind unter sich von gleicher Größe, jedes einzelne wenig länger

als 2, 6 das kürzeste, 7 und die folgenden bilden eine schwache Keule, 7 ist wenig länger als eins der Glieder 8 bis 10, 11 noch länger, zugespitzt. Thorax doppelt so breit als lang, an den Seiten gerundet, nach hinten wenig, nach vorn mehr verengt, Hinterecken scharf rechtwinkelig, Vorderecken abgerundet, aber in einen nach vorn gerichteten und schwach abgesetzten Zahn verlängert, an dessen Spitze die Borstenpore liegt. Die Scheibe ist kissenartig gewölbt, dicht punktiert, die oben erwähnte helle, ovale Längsfläche in der Mitte und der abgesetzte Seitenrand ohne Punkte. Vor dem Schildchen liegt ein weiter Quereindruck, der aus zwei neben einander liegenden Gruben besteht. Schildchen etwas breiter als lang, hinten verengt und an der Spitze abgerundet. Flügeldecken kaum breiter als der Thorax, an den Seiten parallel, im letzten Sechstel verengt und hinten schmal, gemeinschaftlich abgerundet, oben mit einer kurzen Reihe am Schildchen und 10 ganzen, regelmäßig und sehr dicht punktierten Reihen, die ebenfalls sehr dicht neben einander liegen; nur die zweite und dritte werden durch einen breiten, gewölbten, glatten und glänzenden Zwischenstreifen (die erste Rippe) getrennt. Die Punkte der 10. Reihe sind quer und reichen auf den abgesetzten Seitenrand, dessen Kante verdickt und mit kleinen, abwärts gerichteten Zähnchen besetzt ist; am Hinterrande stehen 4 bis 5 größere, nach rückwärts gerichtete Zähnchen. Das Prosternum ist zwischen den Hüften verengt, vor diesen hat es eine dreieckige Grube. Beine ziemlich kurz, Schenkel wenig verdickt, Schienen nach der Spitze schwach erweitert, Tarsen in den 3 ersten Gliedern breit, das erste aber viel kleiner als die beiden andern.

Ich erhielt das Tier durch H. Staudinger aus der Krieghoff'schen Sammlung.

Die Angabe von Baly, Biolog. Centr. Amer. VI. 117, daß *Uroplata crassicornis* Chap. in Brasilien lebt, kann ich nur bestätigen; ebenso ist die Heimat der unmittelbar davor beschriebenen Art, *Uroplata bipuncticollis* Chap., die ich, weil sie von Mexico angegeben wurde, übersehen und *maculata* genannt habe (Arch. f. Naturg. 1905. 87), ebenfalls Brasilien. Bei beiden ist also der Fundort Mexico zu streichen. Beide gehören ganz verschiedenen Abteilungen der Gattung *Uroplata* an: *bipuncticollis* ist an dem starken Zahne in der Mitte der Thoraxseiten zu erkennen, der sich bei keiner anderen Art wieder findet und hat normale 7-gliedrige, *crassicornis* nur 6-gliedrige Fühler. Obwohl Chapuis die Flügeldecken von beiden dreirippig angibt, sind dieselben 4-rippig. In *bipuncticollis* ist die dritte Rippe in der Mitte nur kurz unterbrochen, bei der andern sehr weit.

Uroplata constricta: Nigra, nitida, antennis (articulis 2 ultimis exceptis), capite antico, pedibus abdomineque laete flavis, tarsis infuscatis, elytris subquadratis, prothorace valde latioribus, medio lateribus profunde rotundatim excisis, crebre substriato-punctatis, coeruleo- vel cyaneo-nigris, macula medio laterali flava signatis. — Long. 5—5,5 mm. Columbia: Quebrada de Tocota, Cordill. occid., 1800 m (Fassl.).

Der sehr kleine Vorderkörper und die breiten Flügeldecken, welche in der Mitte weit und tief bogenförmig ausgerandet sind, geben der Art ein recht eigentümliches Ansehen. Im Umrisse und der Farbe erinnert sie lebhaft an *Dactylispa excisa* Kraatz, Deutsch. Zeitschr. 1879. 140, Taf. 2, Fig. 10.

Kopf schwarz, Clypeus und eine damit zusammenhängende Makel der Stirn an der Fühlerwurzel lebhaft gelb. Fühler kurz, etwas länger als der Kopf und Thorax zusammen, gelb, Glied 7 und 8 sind verdickt, schwarz, u. bilden eine Keule, welche so lang ist als die 4 vorhergehenden Glieder zusammen. Thorax quer, nach vorn leicht verengt, die Seiten in der Mitte stumpfwinkelig erweitert, die Vorderecken bilden einen schräg nach vorn und außen gerichteten Kegel, in dessen Spitze die Borstenpore liegt. Die Scheibe ist querüber gewölbt, ziemlich dicht punktiert, die Mittellinie und der breite, jederseits erhöhte Hinterrand glatt. Flügeldecken mehr als dreimal so breit als der Thorax, mit ausgebreitetem Seitendache, welches die oben erwähnte Ausrandung besitzt. In der Mitte der letzteren ist ein kurzer Längsstreifen gelb, während der übrige Teil der Oberfläche schwarz ist, mit einer metallisch blauen bis violetten Beimischung. Die Scheibe ist vorn unregelmäßig gestreift-punktiert, hinten regelmäßiger; die zweite Rippe ist angedeutet. Der Hals und die Brust sind schwarz, Bauch und Beine gelb, Tarsen schwärzlich.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. III.

1. Cephalolia Kolbei.
2. Cephalolia partita.
3. Cephalolia vittipennis.
4. Amplipalpa marginata.
5. Hybosispa melanura.
6. Cephalodonta nubila.
7. Cephalodonta atricollis.
8. Cephalodonta Flohri.
9. Cephalodonta simplex.
10. Cephalodonta sparsa.
11. Cephalodonta Kolbei.
12. Arescus hypocrita.

Anmerkung: Auf Tafel III sind folgende Punkte zu berichtigen: Die Hauptfarbe der Fig. 7 ist nicht blau, sondern tief schwarz; sodann darf Fig. 9 keine rötlichen Zwischenstreifen in der vorderen Hälfte der Flügeldecken zeigen; endlich müssen die Fühler von Fig. 11 etwas länger, nicht 12-, sondern 11-gliederig, und die Glieder 3 bis 7 stärker verbreitert sein.

Ist Astrosclera willeyana Lister eine Spongie?

Von

Dr. W. Weltner, Berlin.

In der Bearbeitung der Reiseausbeute des Mr. Arthur Willey von verschiedenen Inseln des pazifischen Ozeans beschrieb Lister 1900 einen Organismus als Kalkschwamm, der durch die Form und Struktur seiner Skelettelemente von allen bisher bekannten rezenten Calcarea abwich. Lister gab ihm den Namen *Astrosclera willeyana*.

Die Gestalt dieser Schwämme ist etwa zylindrisch oder scheibenförmig; im letzteren Falle ist ein kurzer, dünner Stiel entwickelt. Die Höhe der Spongien beträgt 10—16 mm, der Durchmesser des Zylinders resp. der Scheibe 5 resp. 20 mm. Die obere Fläche ist konvex und porös, die Poren sind entweder gleich groß und liegen zerstreut oder man unterscheidet kleinere und größere, letztere dann in radiärer Anordnung. Die Lateralflächen des Schwammes sind glatt und porenlos. Das Skelett besteht nicht aus losen Nadeln wie gewöhnlich bei den Calcarea, auch nicht aus miteinander verbundenen Spikula wie bei dem rezenten *Petrostroma* und der auch lebend gefundenen *Plectroninia*, auch nicht aus Nadelfasern, die von einer kalkigen Kittsubstanz eingehüllt werden wie bei den Pharetronen, sondern das Gerüst wird aus eng aneinander liegenden, soliden, polyedrischen, radiär gestreiften Elementen von meist 0,04 mm Durchmesser gebildet, die denen der Madreporaria so ähnlich sind, dass man beim Anblick der Figuren von Lister glauben sollte, man habe einen Schliff einer Steinkoralle vor sich. Auch bestehen diese vieleckigen Sklerite nicht aus Calcit wie die Nadeln der Calcarea, sondern aus Arragonit, wie bei den Madreporariern. In diesem festen, steinigen Gerüst bleiben Gänge frei, die sich verzweigen und miteinander verbinden und an der oberen Fläche in den genannten Poren münden, von denen die größeren in weite Gänge führen, In diesen Kanälen steckt der Weichteil, der sich auch über die äußere obere Fläche des Körpers und noch eine Strecke weit an den Seiten hinzieht. Verfasser beschreibt denselben, die 0,010—0,018 mm messenden Geißelkammern, die Grundsubstanz mit den Zellen, ferner Eier und Larven. In diesem Weichteil und auch in dem kalkigen Gerüst fand L. lineare Spikula (Tylostyle und Rhaphiden), die aber nicht der Astrosclera eigen sind, sondern einem Bohrschwamm angehören. Die kalkigen Skelettelemente entstehen als Kugeln in Zellen des Parenchyms, werden zu vieleckigen Skleriten und verbinden sich zu dem festen Gerüst. Die kleinsten dieser freiliegenden Elemente haben etwa die Größe der zentralen Partien der ausgebildeten Sklerite. Auf Grund des von den übrigen Kalkspongien abweichenden Skelettbaus, des Kanalsystems, des besonderen Baus der Zellen der Geißel-

kammern wird für Astrosclera die neue Familie der Astroscleridae der Calcarea aufgestellt. Vorkommen: Insel Lifu der Loyalty Isl. in 64—73 m an toten Korallen und Funafuti der Ellice Isl. in 182 m.

Von den Referenten über Spongiologie, die in ihren Besprechungen kritische Bemerkungen einzuflechten pflegen (v. Lendenfeld und gelegentlich ich), ist die Arbeit von Lister ohne Kritik aufgenommen worden. In der Ueberzeugung aber, daß Astrosclera im Sinne Listers keine Spongie sei, habe ich mein Referat im Archiv für Naturgeschichte (62. Jahrg. Band 2 p. 234 und 245) ganz kurz gefaßt und bei einer späteren Gelegenheit (Spongiae für 1904, das. 66. Jahrg. Band 2, p. 565. Berlin 1906) geäußert, daß ich die Familie der Astroscleridae nicht anerkennen könne, da Astrosclera kein Kalkschwamm sei.

Als ich dann mit Herrn Geheimrat Fr. E. Schulze über die Abhandlung Listers sprach, äußerte er sofort seine Ansicht dahin, daß Astrosclera entweder ein Bohrschwamm in einem Korallenskelett sei oder ein Schwamm, der sich in den natürlichen Hohlräumen einer Koralle angesiedelt habe.

Angeregt durch diese Aeußerung war es unsere Absicht, gemeinsam eine Untersuchung über den vermeintlichen Kalkschwamm vorzunehmen. Dazu war es nötig, die einzelnen Kapitel der Listerschen Arbeit zu besprechen und alle die von ihm vorgebrachten Gründe für und gegen die Schwammnatur der Astrosclera zu erörtern. Ich hatte diese Arbeit schon soweit gefördert, daß ich zu einem abschließenden Urteil gekommen war und zögerte bislang mit der Veröffentlichung, weil ich den Nachweis zu erbringen hoffte, welcher Steinkoralle etwa das kalkige feste Gerüst der Astrosclera angehören könnte. Mittlerweile war Astrosclera in einige Handbücher der Zoologie und Paläontologie aufgenommen worden, durch Minchin in Ray Lankesters Treatise 1900, durch Steinmann in seine Paläontologie 1903 und 1907 und durch Sollas in Harmer und Shipley Cambridge Natural History 1906. Nachdem nun eine Arbeit von R. Kirkpatrick im April dieses Jahres erschienen ist, will ich das Ergebnis meiner Untersuchungen in Kürze mitteilen.

Zuerst sei es gestattet, diese neueste Arbeit im Auszuge hier wieder zu geben. Kirkpatrick hat von Christmas Island vier Organismen erhalten, die er für Astrosclera willeyana hält und beschreibt. Das Skelett dieser kleinen bis 12 mm hohen Schwämme besteht aus netzförmigen Zügen von Arragonit - Skleriten, die an der Oberfläche des Körpers lose liegen, in der Tiefe aber zu einem festen Gerüst verbunden sind, so daß die Stücke solide Massen bilden. Der in den Gängen und Höhlen dieses Arragonitskelettes steckende Weichteil trägt schief abstehende, kieselige Acanthostyle; bei einem Exemplar wurden noch Centrotriaene, gedornte Microxe und Spiraster gefunden, die zu Triptolemus, einer Tetractinellide, gehören. Ein Schwamm zeigte Embryonen. K. hat

das Material von Lister nachgeprüft, fand auch hier Acanthostyle resp. Reste derselben und hat die Vorstellung gewonnen, daß Lister kein vollkommen frisches Material gehabt hat und dadurch zu falschen Schlüssen gekommen sei. K. hält die Astrosclera für einen Kieselschwamm aus der Unterfamilie Ectyoninae und der Gattung Hymeraphia verwandt. Das Arragonitskelett betrachtet K. insofern als zum Schwamm gehörig, als er annimmt, die Spongie habe aus ihrer Umgebung Arragonitsklerite ausgewählt und zu einem Gerüst verwandt, welches an der Oberfläche aus losen, in der Tiefe aus miteinander verschmolzenen Skelettelementen besteht. Er weist dabei auf Aulena crassa (Cart.) hin, die zum Aufbau ihres Gerüstes Quarzpartikel benutzt. K. hofft näheres über die Histologie der Astrosclera durch Beschaffung frischen Materiales von Christmas Isl. beibringen zu können und schließt seinen Aufsatz mit folgendem Hinweis: Während *Merlia normani* Kirkp. eine echte Kieselkalkspongie sei, sei Astrosclera ein Kieselschwamm und zwar eine Ectyonine, welche neben den Kieselnadeln noch ein Hilfsskelett aus Arragonitskleriten besitzt, das nicht wie bei Merlia von den Schwammzellen sezernirt wird, sondern von außen her aufgenommen und von der Spongie zu einem festen Gerüst zusammengeschweißt wird.

Ich bin durch meine Untersuchungen zu einem anderen Resultat gelangt. Astrosclera ist allerdings eine Spongie, aber nur soweit es den Weichteil und die Kieselnadeln betrifft. Das kalkige Skelett gehört einer Steinkoralle an und zwar dem unteren Teil einer kleinen, toten oder im Absterben begriffenen, stockbildenden Form, deren Lateralfläche keine Poren enthält. Auffallend an Listers Abbildungen war mir nur, daß im Inneren des Astroscleraskelettes weder Septen noch Andeutungen von Kelchen hervortreten, die man bei Schliffen von Steinkorallen fast immer sieht. Ich habe aber durch Untersuchung zahlreicher Korallenschliffe feststellen können, daß auch in den unteren Partien gewisser Steinkorallen, wie *Psammocora*, Septen und Kelche auf Schliffen nicht mehr zu erkennen sind; das ganze Skelet zeigt auf Querschliffen ein netzförmig gestaltetes Balkenwerk, auf Längsschliffen sieht man Längskanäle und diese Bilder ähneln den von Lister gegebenen Figuren.

Der Ansicht Kirkpatricks, daß eine Spongie Kieselnadeln erzeugt und daneben Arragonitsklerite auswählt und zu einem festen Gerüste verlötet, welches in seinem Aussehen einem Steinkorallenskelett täuschend ähnlich sieht, kann ich mich nicht anschließen. Daß in den Hohlräumen des Atroscleraskelettes Kieselnadeln gefunden wurden, die zu ganz verschiedenen Gattungen gehören (Triptolemus und Hymeraphia), spricht viel eher dafür, daß hier kein einheitlicher Organismus vorliegt, als daß man annehmen muß, die Kieselspongien hätten sich ein festes Gerüst aus Kalkpartikelchen gebildet. Lister teilt mit, daß er die Kieselnadeln auch in dem Arragonitskelett gefunden habe (Fig. 8) und wenn man Kirkpatrick folgt, so müßte

man annehmen, daß die Schwammzellen bei dem Zusammenkitten der Sklerite auch Kieselnadeln in das Kalkskelett aufgenommen und verbacken haben, wie Chaliniden und Hornspongien fremde Nadeln in ihre Hornfasern einschließen. Ebensogut kann man aber auch glauben, daß hier eine Koralle mit einem Schwamme vorliegt, dessen Nadeln in das Korallenskelett selbst hineingeraten sind und man wird hier zuerst an einen Bohrschwamm denken und als Beweis für meine Anschauung kann ich Schliffe von einer *Oculina* vorlegen, die von einem Bohrschwamm befallen ist, dessen Nadeln sowohl in den Bohrgängen als in dem festen Korallengerüst liegen.

Kirkpatrick führt als Analogon eines Schwammes, der fremde Partikel zum Aufbau seines Gerüstes aufnimmt, Aulena crassa an. Diese Eigenschaft teilt Aulena mit zahlreichen Hornspongien, besonders den Sandschwämmen. Es ist doch aber ein gewaltiger Unterschied, ob eine Spongie Quarzpartikel, fremde Kieselnadeln, Foraminiferen, Radiolarien, Diatomeen zusammenbackt und zwar doch meist ziemlich regellos, als wenn sich ein Schwamm nur Arragonitsklerite auswählt und zwar in solcher Masse finden kann und nun diese in einer so vollkommenen Weise zu einem Skelett verschmilzt, wie es nur die Madreporarier zeigen. Jeder, der die Abbildungen von Lister ansieht, wird viel eher glauben, Schliffe einer Steinkoralle vor sich zu haben, als die eines Schwammskelettes. Auch die Figur Kirkpatricks der Sklerite spricht für die Natur einer Steinkoralle. Ich bin daher der Meinung, daß auch die von Kirkpatrick untersuchten Organismen Reste von Madreporariern sind, die von Spongien bewohnt werden, und daß der Begriff Astrosclera als Synonym mit Parasitismus oder Commensalismus gestrichen werden muß. Wer mit Steinkorallen zu tun hat, weiß wie oft die abgestorbenen Teile derselben von Bohrschwämmen befallen sind und daß sich Spongien auf alle möglichen Organismen ansiedeln, ist ja jedem bekannt.

Mr. Kirkpatrick hatte die Freundlichkeit, mir einige Präparate der Astrosclera zu leihen, darunter auch von dem Funafutimaterial, das nach Lister (p. 463 etc.) keine Weichteile mehr zeigt. Das Gerüst erinnert in seiner Zusammensetzung aus vieleckigen, radiärfaserigen Skleriten so sehr an eine Madreporarie und weicht so sehr von allen lebenden Calcarea ab, daß man es ohne zwingenden Grund nicht für ein Kalkschwammskelett halten würde. Die Hohlräume (Kanäle) in dem Gerüst sind entweder leer oder durch rote Farbstoffmasse ausgefüllt, oder sie enthalten Bruchteile des Skeletts, die beim Schleifen in die Hohlräume geraten sind. An einer Stelle sieht man in drei nebeneinander liegenden Kanälen einen Kalkschwamm mit dreistrahligen Nadeln, Lister (p. 462) fand in einem Stück von Funafuti einen Bohrschwamm. An anderen Stellen desselben Schiffes liegt in dem Kanal eine Röhre, deren Wand außen mit Kalkschwammnadeln belegt ist und innen zum Teil mit Schleifdetritus ausgefüllt ist. Kieselnadeln fand ich nirgends, dagegen in dem Gerüste zahlreiche feine Gänge, die sicher von Algen herrühren. Nach diesen Befunden liegt also in dem Funafutimaterial

ein abgestorbener Organismus vor, der von Spongien bewohnt ist und da die Struktur des Wirtes dieser Spongien die einer Steinkoralle ist, so liegt nichts näher als ihn auch für solchen zu erklären.

Lister gibt von der lebenden Astrosclera an, daß die radiärstrahligen Sklerite in isolierten Zellen des Schwammes entstehen und sich nachher zum festen Gerüst verbinden. Dies Skelett würde also eine andere Genese als das der Steinkorallen haben, welches nach von Kochs Untersuchungen vom Ektoderm gebildet wird. Meiner Meinung nach haben aber jene Sklerite mit dem Schwamme nur insofern etwas zu tun, als er sie als Fremdkörper in seine Dermis — in der sie am zahlreichsten liegen — aufgenommen hat und zwar stammen die Sklerite entweder von der Koralle, in der der Schwamm sitzt, oder dieser hat sie von einer in der Nähe befindlichen erhalten. Derselbe Schwamm wird bei einer anderen Gelegenheit Sandpartikel oder irgend andere fremde Teilchen an seiner Oberfläche aufnehmen und wenn es ein Hornschwamm wäre, so würde er diese sowie isolierte Sklerite von Steinkorallen in seine Faser einschliessen und ich bin überzeugt, daß man auch an den von Lister untersuchten Astroscleren in der Dermis noch andere Fremdkörper finden würde, als nur jene Sklerite.

Es gäbe noch eine Möglichkeit, die Astrosclera für einen Kalkschwamm zu erklären, wenn man nämlich die fossilen Calcarea heranzieht und das ist von Lister in ausführlicher Weise geschehen. Ein Vergleich zwischen Astrosclera und den Pharetronen ergab ihm, daß beide Organismen nicht miteinander verwandt sind. Auch *Stellispongia*, welche der Astrosclera in Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit sehr gleicht, kann ohne weiteres hier nicht in Betracht kommen, weil das Skelett ein ganz anderes ist. Da nun die Sklerite der Astrosclera aus Arragonit und die Nadeln der Pharetronen wahrscheinlich aus Calcit bestehen, so läge hier eine weitere Differenz. Nun sind aber ähnlich gebaute Skelettelemente wie bei Astrosclera auch von Pharetronen bekannt und dies veranlaßt Lister zu einem weiteren Kapitel: On the Spherulitic Structure seen in Pharetrones from St. Cassian and elsewhere. Durch Zittels Untersuchungen wissen wir, daß fossile Kalkschwämme eine Umwandlung ihres Gerüstes erfahren können, die Skelettfasern erscheinen dann auf Schliffen als vieleckige, radiärstreifige Platten von dem Aussehen eines Steinkorallenskeletts, wie Zittel von *Corynella gracilis* abgebildet hat. Von *Pharetrospongia strahani* führt Lister an, daß ein Exemplar die Struktur der Pharetronenfaser, ein anderes die der Astroscleraelemente zeigt und nach Zittel kann sogar beides bei ein und demselben Exemplar vorkommen, wie die Fig. 2 Taf. 12 von *Corynella tetragona* zeigt. Weiter hat Lister an einigen seiner Stücke von St. Cassian eine sphärulitische Struktur der Schwammfasern beobachtet und an anderen, daß von den so gebauten Fasern aus auch der die Kanäle des Schwammes ausfüllende Calcit einen radiärstreifigen Bau zeigte und daß sogar neben jenen Fasern in dem Calcit der Kanäle sphärische Skelettelemente

lagen. Auch auf die eigentümliche, von Steinmann 1882 beschriebene an Steinkorallen erinnernde Struktur der Außenschichte von *Thaumastocoelia* geht Verfasser ein. Steinmann hält diese Außenschicht nicht für das Produkt einer Umkristallisation wie bei Corynella gracilis, sondern für den ursprünglichen Zustand des Skeletts; den Beweis dafür kann Lister nicht anerkennen und glaubt, daß die sphärulitische Struktur der St. Cassianspongien sekundärer Natur ist. Doch zeige „Astrosclera or allied forms in a fossil state", daß eine solche Struktur auch primär sein kann. Darnach und wenn Steinmann mit seiner Deutung betreffs der Außenschichte von Thaumastocoelia Recht hat, so würde die eigentümliche Zusammensetzung des Gerüstes der Astrosclera kein Grund sein, diesen Organismus nicht für eine Kalkspongie zu halten. Allein man wird einen solchen Umweg nicht machen, wenn man das Rätsel der Astrosclera in der einfacheren, von mir oben gegebenen Weise lösen kann.

Es ist oben die Rede von *Merlia normani* gewesen, und ich möchte hier noch eine Bemerkung über diesen Organismus anfügen. Dieses zuerst von Kirkpatrick (1908 p. 510) für eine recente Pharetrone und später von ihm (1909 p. 47) für eine Symbiose zwischen einer Kieselspongie, die er *Noronha* nannte, und einer degenerirten Pharetrone gehaltene Gebilde wird jetzt von ihm (1910 p. 288) für eine Spongie angesehen, die sowohl ein Kiesel- als ein Kalkskelet besitzt und zwar werden beide vom Schwamme selbst gebildet. Ich kann trotz der von Kirkpatrick für seine neue Ansicht geltend gemachten Gründe nur an meiner früheren Anschauung (Weltner 1909 p. 139) festhalten, daß *Merlia normani* nichts als eine Kieselspongie ist, die einen mit einem kalkigen Gerüst versehenen fremden, mir unbekannten Organismus überzogen hat und teilweise in ihn eingedrungen ist.

Benutzte Literatur für Astrosclera.

1877. Zittel, K. A. Studien über fossile Spongien. Dritte Abteilung. Abhandl. Kön. Bayer. Akadem. Wissensch. II. Cl. Band 13 p. 93—138, Taf. 11 und 12. München 1878. Auch separat in: Beiträge zur Systematik der fossilen Spongien. Stuttgart 1879, G. Schweizerbart. 132 p. und 10 Tafeln.

1876—80. Zittel, K. A. Handbuch der Paläontologie. I. Bd. 1. Abtlg. (Protozoa etc.) p. 188, Fig. 104. München u. Leipzig.

1882. Steinmann, G. Pharetronen - Studien Neues Jahrb. Mineral. Geol. Palaeont. Jahrg. 1882. 2. Bd. p. 139 bis 191, Taf. 6—9.

1895. Zittel, K. A. Grundzüge der Paläontologie. p. 59, Fig. 88. München und Leipzig.

1900. Lister, J. J. Astrosclera willeyana, the type of a new family of Sponges. Zoological Results based on Material from New Britain, New Guinea, Loyalty Island and elsewhere, coll. during

the years 1895, 96 and 97 by Arthur Willey. Part 4, 459—482, Pl. 45—48. 7 Fig. Cambridge.
1900. Kirkpatrick, R. Description of Sponges from Funafuti. Ann. Mag. N. H. Serie 7, Vol. 6, p. 345—362, Pl. 13—15. London.
1900. Minchin, E. A. in A Treatise on Zoology. edit. by E. Ray Lankester. Part. II Porifera, p. 166. London.
1903. Zittel, K. A. Grundzüge der Palaeontologie. 1. Abtlg. Invertebrata, p. 61, Fig. 88. München und Berlin.
1903. Steinmann, H., Einführung in die Paläontologie p. 95. Leipzig.
1906 Sollas Igerna, B. J. in The Cambridge Natural History edit. by S. F. Harmer und A. E, Shipley. Porifera p. 194 London.
1907. Steinmann, G., Einführung in die Paläontologie. Zweite Aufl. p. 111, 112. Leipzig.
1910. Kirkpatrick, R. On the Affinities of Astrosclera willeyana Lister. Ann. Mag. N. H. Ser. 8, Vol. 5, p. 380—383, Pl. 11. April 1910. London.

Literatur über Merlia normani Kirkp.

1908. Kirkpatrick, R. On Two new Genera of Recent Pharetronid Sponges. Ann. Mag. N. H. Serie 8, Vol 2, p. 503—514, Pl. 13—15. December 1908.
1909. Weltner, W. Ist Merlia normani Kirkp. ein Schwamm? Arch. f. Naturg. 75. Jahrgang. 1. Bd., p. 139—141. Berlin.
1909. Kirkpatrick, R. Notes on Merlia normani Kirkp. Ann. Mag. N. H. Serie 8, Vol. 2, p. 42—48. Juli 1909.
1910. Kirkpatrick, R. Further Notes on Merlia normani Kirkp. Das. Vol. 5, p. 288—291. March 1910.

Gedruckt in
Kroll's Buchdruckerei, Berlin S.
Sebastianstrasse 76.

Die Kletterextremität des Coendú (Coendú prehensilis, L.).

Von

Joseph Zurkirch.

Hierzu Tafel IV—VII und 2 Figuren im Text.

Herr Prof. Dr. Teoph. Studer, Direktor des zoologischen Institutes der Universität und Direktor der zoologischen Sammlungen des „Städtischen naturhistorischen Museums", hat mir bereitwilligst das Material anvertraut. Unter seiner Leitung war es mir vergönnt, die Arbeit auszuführen. Ich spreche hiermit meinem verehrten Lehrer den schuldigen Dank aus.

Ebenfalls bin ich zum Dank verpflichtet Herrn Prof. Dr. Goeldi, Gründer und Leiter der zoologischen Institute in Pará, für sein reges Interesse an der gesamten Untersuchung und insbesondere für die wertvollen Beiträge bezüglich der Lebensweise, der systematischen Stellung und der geographischen Verbreitung des Coendú.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 137
Biologische Notizen 138
Osteologie 143
I. Das Skelett der vordern Extremität 143
Schultergürtel 143
Arm 145
Hand 149
II. Das Skelett der hintern Extremität 153
Becken 153
Bein 156
Fuß 158
Maße der Skelettteile 163
Syndesmologie 166
Myologie 167
Hautmuskeln, welche sich an der Extremität anheften 167
Extremitätenmuskeln 167
I. Muskeln der vordern Extremität 167
Muskeln vom Stamm zum Schultergürtel 167
Dorsale Gruppe 167
Ventrale Gruppe 169
Muskel des Schultergürtels 171
Muskeln zum humerus 171
Muskeln vom Stamm zum humerus 171
Hinten (dorsal) 171
Vorn (ventral) 172

Seite
Muskeln vom Schultergürtel zum humerus 173
Muskeln zum Skelett des Vorderarmes 176
Muskel vom Stamm zum Vorderarm 176
Muskeln am Oberarm zum Skelette des Vorderarms . . 176
Vordere Gruppe 176
Hintere Gruppe 178
Muskeln am Vorderarm zum radius 179
Muskeln vom Arm zur Hand 180
Beugemuskeln 180
Streckmuskeln 182
Muskeln der Hand 186
II. Muskeln der hintern Extremität 188
Muskeln vom Beckengürtel zum femur, mit Einschluß von m. sart., psoas. maj. et min. und Ausschluß von m. semimembr. p. I. 188
Muskeln vom Beckengürtel und femur zum Unterschenkel, mit Einschluß von m. grac. p. I, bic. p. I und semim. p. I 194
Muskeln zur Vorderseite des Unterschenkels 194
Muskeln zur Innenseite des Unterschenkels 196
Muskeln zur Außenseite des Unterschenkels 198
Muskeln vom femur und Unterschenkel zum Fuß 199
Vordere Gruppe 199
Hintere Gruppe 201
Laterale Gruppe 205
Muskeln des Fußes 206
Dorsal 206
Plantar 206
Hand- und Fußsohlen 209
Vergleich mit hystrix cristata 210
I. Skelett 210
a) Vordere Extremität 210
b) Hintere Extremität 211
II. Muskeln 212
a) Vordere Extremität 212
b) Hintere Extremität 214
Statik und Dynamik der Extremität 216
Bezeichnungsweise der Stellungen und Bewegungen am Schulter- und Hüftgelenk 216
Verhältnis von Muskelbau und Wirkungsweise 217
Beziehung von dem Ansatz und der Lage des Muskels zu seiner Wirkungsweise 219
Charakteristische Stellungen und Bewegungen an der vordern Extremität 220
Charakteristische Stellungen und Bewegungen an der hintern Extremität 222
Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse 226
Literaturverzeichnis 228
Erklärung der Abbildungen 229

Einleitung.

So alt, wie Sage und Geschichte der Menschen ist die Frage nach dem Wesen des Lebens. Dichter, Denker haben eine Antwort versucht, das Rätsel bleibt ungelöst. Die einfache Frage hat sich nur in unzählige Probleme verwandelt.

Wie sind die Formen organischen Lebens geworden, ist eine von jenen „allzuvielen" Fragen, und selber wieder vielgestaltig, wie das Leben. Angenommen, zwei Familien seien aus einer Art hervorgegangen, wie ist nun das Abweichende im Bau der Organe entstanden. Vorliegendes Thema ist aus diesem Grundgedanken herausgewachsen; es muß gleich bemerkt werden, daß nicht etwa die Lösung geboten wird, sondern bloß eine notwendige Vorarbeit.

Die Baumstachler leiten offenbar ihren Ursprung von erdbewohnenden Formen her. Wie haben sich nun ihre Gehwerkzeuge verändert, um der neuen Lebensweise zu genügen? Zu diesem Ende war es unerläßlich, die Endphase der Entwickelung genau zu bestimmen. Es galt, die Bewegungsart und den Bau der Glieder bis in ihre Einzelheiten zu studieren. Gerade das Detail ist von Wichtigkeit, denn wenn es sich um nahe Verwandte handelt und wenn die Lebensweise ähnlich ist, so dürfen wir nicht hoffen neue Skeletteile und fremde Muskeln anzutreffen; freilich wir könnten die Tiere so wählen, daß wir derartige Überraschungen erlebten. Was wäre damit gewonnen. Gerade die Neubildung soll erklärt werden und da können uns nur die Zwischenformen Bescheid geben, mit ihren minimalen Abänderungen. — Es wurde eine selbständige Darstellung der Befunde angestrebt und eine häufige Bezugnahme auf die Verhältnisse beim Menschen vermieden. Es geschah sowohl um der Gefahr zu entgehen, die vielen kleinen Verschiedenheiten zu verschweigen, als auch in der Absicht das vergleichende Studium der Nager zu erleichtern. Wenn wir z. B, zwei Kletterer aus einer Familie zu untersuchen haben, warum sollen wir denn immer, wenigstens in Gedanken sie zuerst mit dem Menschen vergleichen und dann erst untereinander; auch wenn es eine phylogenetische Betrachtung gibt, so ist der Mensch jedenfalls aus der Ahnenreihe des Coendú auszuschalten.

Der anatomische Bau der Extremität und ihre physiologische Leistung waren miteinander in Beziehung zu bringen. Wenn wir einen Einblick gewinnen in den anscheinend so einfachen, und in Wirklichkeit so komplizierten Mechanismus der Ortsbewegung, dann wären wir imstande, bei einer gegebenen Urform und einer abgeänderten Bewegungsweise auch die Veränderungen an der Ausgangsform zu berechnen. — Was den Vergleich zwischen Lebensweise und Organisation anbelangt, so habe ich nicht verfehlt dem betreffenden Kapitel einen hypothetischen Charakter zu

verleihen, weil eben eigene Beobachtung des Tieres, Experiment, Modell und rechnerische Behandlung mangeln; immerhin dürfte es seinen Wert besitzen, denn die Überlegung muß teilweise dem Versuch und der exakten Berechnung vorausgehen — die Aufgabe, die tatsächlichen Abänderungen aufzudecken, welche im Laufe der Entwickelung vorgekommen sind, in Abhängigkeit von der veränderten Lebensweise, wird dadurch erschwert, daß die Urform gar nicht bekannt ist. Der Vergleich mit verwandten Arten ist deshalb unerläßlich, und um so lehrreicher, je ursprünglicher die Arten sind. Auf Sphingurus prehensilis, dessen Muskeln von Parsons untersucht worden sind, mußte Bezug genommen werden, weil infolge der unsicheren Systematik es nicht zu ermitteln war, ob das Tier der nämlichen Art oder gar der nämlichen Gattung angehört. Die Parallele mit Hystrix cristata konnte allgemeiner durchgeführt werden, weil auch das Skelett in der Litteratur behandelt war. Über Sphingurus konnte ich betreffs der Lebensweise keine andern Angaben finden und so mußte die Deutung der vorgefundenen Modifikationen unterbleiben. Hystrix war kein günstiges Vergleichsobjekt, weil es selber eine verschiedentlich umgebildete Form darstellt; Trichys fasciculata Shaw. z. B. solle viel ursprünglicher sein. Beide Tiere Sphing. und Hystrix sind nach andern Gesichtspunkten untersucht worden und leider war die Darstellung für meine Zwecke viel zu ungenau. Immerhin einige Resultate sind aus dem Vergleich mit Hystrix gewonnen worden.

Erst wenn noch eine Menge kletternder und erdbewohnender Formen auf das genaueste untersucht sind, wenn die konstanten Verhalten von den individuellen Schwankungen geschieden sind, wenn aus der Gesamtanatomie der Tiere ihr Verwandtschaftsgrad ermittelt ist, und die Urform mit einiger Sicherheit, vielleicht mit Hilfe palaeontologischer Funde, sich rekonstruieren läßt; erst dann ist es möglich, die fortschreitenden Veränderungen lückenlos zu konstatieren, im steten Hinblick auf die Lebensgewohnheiten der Tiere; erst dann ist die Zeit gekommen an schwierigere Probleme heranzutreten und den inneren Gründen nachzuforschen von den äußeren, alsdann klar erkannten Beziehungen zwischen Funktion und Bau der Glieder.

Biologische Notizen.

In den Wäldern Amerikas lebt eine Gruppe von Nagetieren, welche mit den Hystriciden der alten Welt das Stachelkleid und weite Stirnbeinhöhlen gemeinsam haben; im übrigen sind die Unterschiede so bedeutend, daß Tullberg[1]) die Tiere in zwei Familien scheidet: die Hystricidae und Erethizontidae.

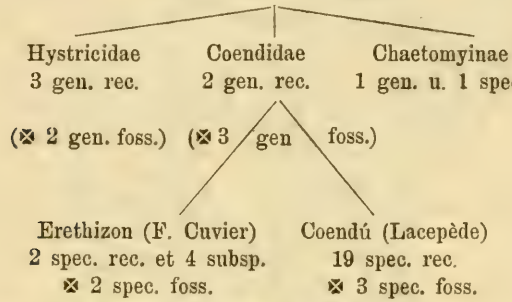
[1]) Tullberg p. 363.

Im Norden wohnt „Porcupine“ mit kurzem, breitem Schwanze und fünf Zehen. Uber Zentral- u. Südamerika verteilen sich Cuiy und Coendú. Beide tragen lange rundliche Schwänze und vier Zehen; bei ersterem sind die Haare länger als die Stacheln; diese fehlen an Kehle, Brust und Bauch. Beim Coendú kommen Stacheln vor am ganzen Rumpfe und sie ragen über die Haare hinaus[1].)

---

[1]) Die folgende systematische Übersicht, die Tabelle der Synonyma und die Namenserklärung verdanke ich Herrn Prof. Dr. Goeldi. Er war auch so liebenswürdig, mir aus seiner Originalarbeit die Karten zu überlassen, zur Illustration der geographischen Verbreitung.

Rodentia hystricomorpha.



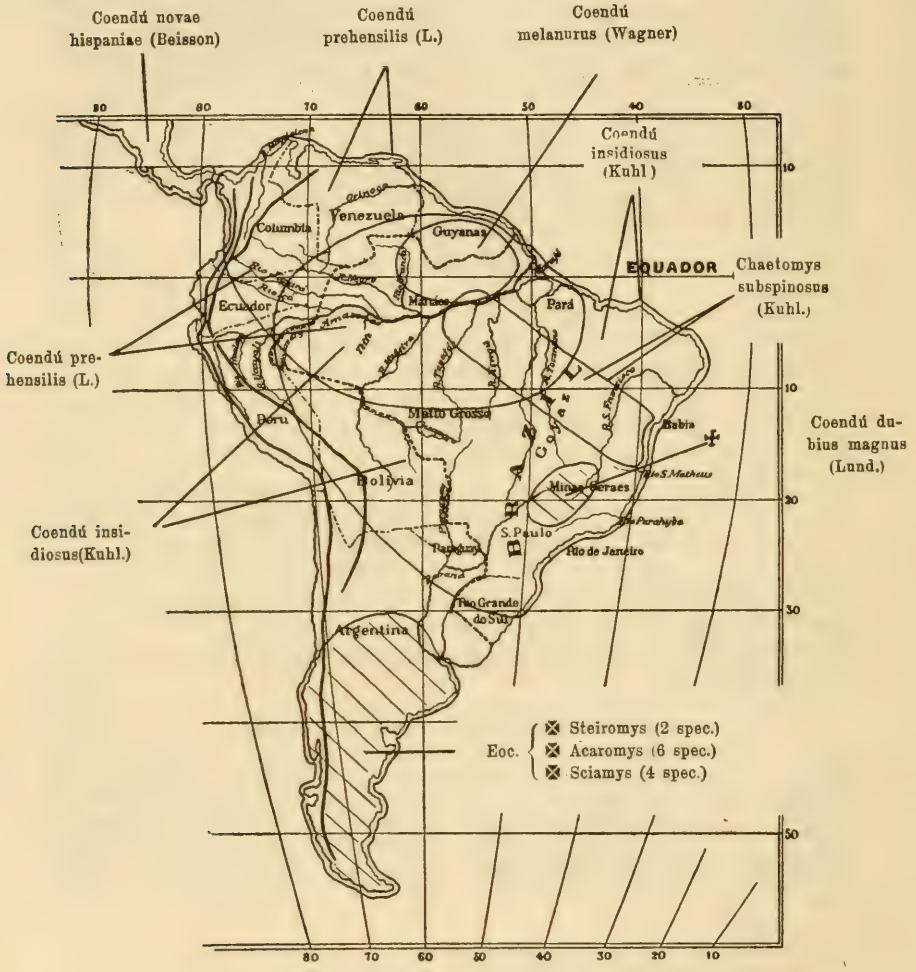
Die beiden Coendú prehensilis L. u. C. insidiosus (Lichtenst.) sind bei weitem die häufigsten und die typischen Vertreter der Gattung.

Über die Verbreitung der Coendidae geben die folgenden Karten Aufschluß. (Seite 140 und 141.)

Synonyma der beiden wichtigsten Arten.

	Coendú prehensilis. L.	Nordbrasilien (Amaz.) Guiana N.-Brasilien- Bol. (Wat) Matto grosso- Columbia. (Pelzelu).	Große Art, mit aufgetriebenem Schädel. Frontalpartie. Kolorit: braunrot — rostfarben. Dominiert im Norden 5—1.
Subg. *Synetheres* Cuv. Stachelkleid dominierend Nacken, Innenseite d. Beine. Bauch. Hoher Schädel.	Cercolabes prehensilis (Burmeister). „Cuandú“ Maregiav. *Le Coendú* à long. queue. (Buffon). Brazilian porcupine Pennant.		
Coendú insidiosus (Lichtenst.), (Kuhl), (Wied), (Brandt), (Sieben), (Wagner).		Süd- u. Zentral- brasilien.	Kleinere Art, mit niedrigem Schädel.
Subg. *Sphingurus.* Haarkleid überwiegend. Lange Haare. Wenige Stacheln. Niederer Schädel	= villosus (Fréd. Cuv.) Sphingurus villosus (Hensel) Cereolabes villosus (Burmeister) „*El euiy*“ (Azara) Three. coloured porcupine (Waterhouse) Sphingurus spinosus (Rengger)	Paraguay.	Frisches Kolorit: schwarz b. gelb, später stark variierend. Dominiert im Süden v. S. A.
	Sphing. spinosus (F. Cuv.) Lesson, Geoffroy [Typ. im Pariser Museum. Nach G. St. Hilaire = villosus Cuv.]	Brasilien.	

Eine Reihe von Forschern wie Azara, Rengger, v. Wied, Burmeister, Brehm, Goeldi haben die Baumstachler der Neogea in



Geographische Verbreitung einiger Arten des Genus Coendú.
(Beiläufig sind erwähnt Chaetomys, Steiromys etc.)

Etymologie von Coendú.

Die Wurzel cu findet sich in vielen indianischen Wörtern, welche irgend eine Bedeutung haben von stechen, bohren.

miry = klein, und wird je nach dem Wohlklang oft bis auf den letzten Vokal abgekürzt.

Cuiý ist somit kleiner Stecher, kleiner Stachler.

der Natur und im Gefangenleben beobachtet. Ihre Angaben beziehen sich meistens auf Cercolabes villosus. Doch versichern uns

Geographische Verbreitung der beiden Genera: Erethizon und Coendú.

nassú, gnacú = groß, oft nur als u-Laut dem Worte angefügt. en, an kann vielleicht einem besonderen Stamme entsprechen.

Coendú ist also: großer Stecher, großer Stachler. (Hiermit ist wenigstens die Bedeutung des ersten und letzten Lautes wiedergegeben, wobei freilich nicht ganz ausgeschlossen ist, daß dieselbe durch das dazwischen stehende an modifiziert wird).

Der Wortsinn beider Namen stimmt mit der Wirklichkeit überein.

Bezüglich der Schreibweise herrscht Verschiedenheit, weil jeder Forscher die indianischen Laute nach den nächstverwandten seiner Muttersprache zum

Beobachter beider Tiere, daß die Lebensweise und insbesondere die Bewegungsart bei Cercolabes insidiosus die nämliche sei.

Auf dem Boden bewegt sich das Tier ungern und ungeschickt. Auch wenn es erschrickt und dann den schnellsten Lauf versucht, kann es von einem Kinde bequem eingeholt werden. Beim Gehen macht es keine Bewegung im Fußgelenk (wahrscheinlich oberes Sprunggelenk), gerade als ob kein Spielraum vorhanden wäre.[1])

Bringt man das Tier ins Freie, so sucht es im wogenden Gange den ersten besten Baum auf. Es klettert langsam am Stamme in die Höhe und sucht sich in der Baumkrone ein schattiges Plätzchen aus, am liebsten eine Astgabel, um zu ruhen. Es sitzt alsdann auf den Füßen; die Fersen stehen dicht nebeneinander, und die Zehen sind nach auswärts gekehrt.[2]) Vielfach versichert es sich in der Ruhelage noch mit dem Schwanze. Der Körper ist stark zusammen gekauert; die Hände kommen nahe an die Füße heran. Gelegentlich stützt es sich mit dem Ulnarrand, wobei die Innenfläche der Hand nach vorne schaut und die Finger nach außen stehen; mitunter berührt es den Ast mit dem Handrücken, wobei die Molarseite nach oben gerichtet ist.[3]) Wenn sich das Tier auch nur mit den Füßen festhalten kann, so ist eine ziemliche Kraft erforderlich, um es loszureißen. Es vermeidet die ebenen Flächen; eine Stuhllehne, die Spitze eines senkrecht eingerammten Pfahles genügen ihm, um sicher zu schlafen und auch wirklich auszuruhen.[4])

Im Freien verharrt das Tier tagsüber bewegungslos in den Bäumen; wenn die Nacht hereingebrochen ist, so geht es seiner Nahrung nach. Langsam, aber mit großer Sicherheit, klettert es im Gezweige. Es drückt die breiten „fleischigen“ Fußsohlen an die Äste, wobei ihm die beweglichen Daumenwarzen sehr zu statten kommen.[5]) Die Hände werden in ähnlicher Weise benutzt. „Wenn es von einem Ast auf einen zweiten, entfernter stehenden gelangen will, so hält es sich mit den beiden Hinterfüßen und dem Schwanze fest, streckt den Körper wagerecht vor und versucht mit den Händen den ins Auge gefaßten Zweig zu ergreifen. In dieser Stellung, welche eine große Kraft erfordert, kann es minutenlang verweilen, auch mit ziemlicher Leichtigkeit sich hin- und herbewegen. Sobald es den Ast mit den Händen gefaßt hat, läßt es zuerst die beiden Beine und sodann den Schwanz los, schwingt

---

Ausdruck bringt. Obige Darstellungsweise ist wohl die allgemeinste, wenn auch nicht die korrekteste. Der erste Vokal ist mehr u als o; en muß französisch ausgesprochen werden und u wiederum deutsch. Der Akzent liegt auf der Endsilbe.

[1]) Azara p. 56.

[2]) Burmeister p. 223.

[3]) Brehm p. 409.

[4]) Azara loc. cit.

[5]) Rengger p. 245.

sich, durch das eigene Gewicht bewegt, bis unter den Zweig, faßt diesen mit dem Schwanze und hierauf mit den Hinterbeinen und klettert nunmehr gemächlich nach oben und dann auf dem Zweige weiter".[1]) Burmeisters Tier stieg am Tischbein in die Höhe, bog sicher über die hervorragende Tischplatte und setzte sich auf den obern Rand der Kanne, um zu trinken. — „Es scheint eine große Kraft in seiner gesamten Muskulatur zu besitzen."[2])

Das Tier braucht die raschen Bewegungen nicht, es ist herbivor und gegen Feinde geschützt durch Stachelkleid und Farbe. Der Coendú macht keinen Versuch zur Flucht, wenn er angegriffen wird; Hunde, die ihn beißen, gehen an den Stacheln zugrunde, so daß der Jäger keine Kreatur des Urwaldes, selbst die Giftschlangen nicht so haßt und fürchtet, wie das friedliche „Stachelschwein."[3])

I. Skelett der vorderen Extremität.[4]) Fig. 34 u. 35. Taf. VII.

Schultergürtel.

Scapula: Die scap. ist ein glatter, dünner, stark durchscheinender Knochen, annähernd trapezförmig, im ganzen genommen ein klein wenig gewölbt, sowohl in der Längs- als in der Querrichtung. Die spina scap. teilt die Außenfläche der scap. in beinahe gleich große Abschnitte.

Der supraspinale Rand der Basis des Schulterblattes ist stark convex; vom cranialen Ende der Spinawurzel an zum angulus inferior hin zeigt die Basis einen mehr graden Verlauf.

Der Basis entlang zieht ein schmaler, knorpeliger Saum, der nach dem ang. inf. hin die stärkste Breite erlangt.

Der margo axillaris ist der längste Rand der scapula und sozusagen gradlinig; eine ganz schwache Convexität bemerkt man in der Mitte. Der Rand ist auf der ganzen Länge, nach seiner Mitte zu stärker, nach außen gewendet, und insoweit auch etwas verdickt.

Der margo superior ist der kürzeste Rand und nur nach der Tiefe zu verdickt; er ragt deshalb nach unten vor und bleibt nach oben im Niveau der Knochenplatte. (Eine incisura scap. ist nicht vorhanden.)

Das Gelenkende der scap., die dickste Stelle, ist ungefähr zweimal so lang als breit. Eine allseitige Verdickung beginnt mit dem lat. Ende der spina scap., so daß eine Art Gelenkhals zustande kommt, aber medial vom Coracoid.

---

[1]) Brehm. loc. cit.

[2]) Burmeister loc. cit.

[3]) Hensel pag. 81. s. — Herr Prof. Dr. Goeldi hat mir persönlich mitgeteilt, daß seine Beobachtungen mit obigen Angaben übereinstimmen.

[4]) Beschrieben wurde das Skelett eines großen erwachsenen Exemplars aus dem naturhistorischen Museum der Stadt Bern. Betreffs der Muskeln wurden zwei jüngere Tiere untersucht: ein größeres und ein kleineres, aus dem zool. Institut. Alles Material wurde von Pará hierher geschickt durch Herrn Prof. Dr. Goeldi.

Die cavitas glenoidalis kann mit einem medianen Längsschnitt durch ein Hühnerei verglichen werden; die größte Breite liegt nach der tuberositas infraglenoidalis zu. Nach der tuberositas supraglenoidalis hin wird die Gelenkfläche immer schmäler und erleidet eine leichte Einziehung von der subscapularen Seite her.

Die spina scapulae beginnt mit einem dreieckigen, wenig verdickten Felde, erhebt sich zu einem flächenhaften Gebilde, das anfänglich etwas verdickt ist, später so dünn wird, wie die scapula selber. Über der basalen Hälfte steht die spina schief auf der scap., mit einem größern supraspinalen Winkel, richtet sich dann auf, bis sie lotrecht steht über der axillaren Hälfte.

Von der Mitte der scapula an beginnt die freie Kante der spina sich zu verbreitern und wird zu einer dreieckigen Fläche, welche der scap. parallel läuft. Diese Platte breitet sich aus über das collum scap. und das Schultergelenk, während der vertikale Teil, die eigentliche spina, vor dem collum scap. in einem nach der Basis zu concaven Bogen, ein wenig verdickt, endigt.

Die dem Schulterblatt parallel gerichtete Fläche gabelt sich am axillaren Ende. Der supraspinale, breitere Teil, das akromion, senkt sich ein wenig und weist an der cranialen Seite einen halbmondförmigen Einschnitt auf, die Gelenkpfanne für die clavicula.

Der infraspinale Teil des Metabromion ist schmäler, aber gleich lang wie das akromion; es ist ebenso caudal- und lateralwärts gerichtet, wie das akromion lateral- und craninalwärts.

Der Einschnitt, welcher zur Trennung beider Teile Anlaß gibt, ist ausgerundet.

Die fossa supraspinata hat eine geringere knöcherne Begrenzung, als die fossa infraspinata, obwohl sie fast so groß ist, wie jene; der Grund liegt in der Stellung der spina, deren freier Rand vom margo sup. abgekehrt und dem margo axill. genähert ist. In der Mitte der fossa supraspinata nahe der Basis findet sich eine geringe Vertiefung.

Die fossa subscapularis, gebildet durch die leichte kugelförmige Wölbung der scap., zeigt eine Längsrinne, vom collum bis zur Basis, etwas dem margo superior genähert, eine Furche dem margo sup. entlang und eine kurze, seichte Furche nahe der Basis, zwischen Mittelfurche und Randfurche. Nach dem angulus inferior hin bemerken wir ein breites, wenig vertieftes Feld.

Der processus coracoides schaut lateralwärts und zuerst etwas cranial- dann ventralwärts. Die laterale Fläche der Coracoidwurzel setzt sich caudalwärts unmittelbar in die cavitas glenoidalis fort. Die tuberositas supraglenoidalis ist in die Sagittalebene gerückt und ihre Verlängerung würde die tuberositas infraglenoidalis rechtwinkelig schneiden.

Clavicula. Die clavicula ist s-förmig gebogen. Die extremitas sternalis ist ordentlich verdickt, ist zwei- bis dreimal so mächtig als das Mittelstück; sie trägt eine gewölbte Gelenkfläche für die articulatio sterno-clavicularis. Der sternale Teil des Mittelstückes

erleidet eine Krümmung, dessen Concavität dorsal-, medial- und caudalwärts gerichtet ist; er ist in der nämlichen Richtung, aber mehr noch in der entgegengesetzten Richtung abgeplattet. Von der Mitte nach der extremitas akromialis zu ist die Convexität der Krümmung lateralwärts und erst ventral-, dann dorsalwärts gewendet. In der gleichen Richtung finden wir eine starke Abplattung und in der Richtung senkrecht zu jener die stärkste Verbreiterung der clavicula. Die extremitas akromialis ist glatt und trägt eine gewölbte, schmale Gelenkfläche für die articulatio akromio-claricularis. Eine tuberositas coracoidea findet sich auf der Unterseite, zwischen Coracoid und extremitas akromialis.

Arm.

Humerus. Der humerus ist ein kräftiger, stabförmiger Knochen, mit einer schwachen Convexität nach vorn; er ist proximal von innen nach außen ein wenig, distal von vorn nach hinten stark abgeplattet.

Das caput humeri weicht medial und lateral nicht merklich von der Längsrichtung des humerus ab, überragt indes den humerus nach hinten zu und schaut, im ganzen genommen, nach oben und hinten. Die tubercula majus und minus springen über das collum anatomicum vor.

Die Gelenkfläche des caput humeri stellt ungefähr die Fläche eines Ellipsoides dar beinahe zur Hälfte; sie ist von vorn nach hinten länger, als von innen nach außen und vorne eher etwas breiter als hinten.

Das tuberculum majus schaut nach vorn und lateral und trägt die drei Façetten für den Ansatz des m. supraspinatus, infraspinatus und teres minor. An der Vorderseite des tub. maj. bildet sich die crista tub. maj. Anfänglich niedrig und breit, erhebt sie sich bis fast zur Mitte des humerus immer mehr und wird dabei immer schärfer. Lateral ist die crista anfänglich gerundet und nur distal scharf abgesetzt; medial ist sie auf ihrem ganzen Verlauf deutlich ausgebildet. Von ihrer stärksten Erhebung, der tuberositas deltoidea, an verflacht die crista rasch in einem nach dem humerus zu concaven Bogen, ohne indeß völlig zu verschwinden; es bleibt immer eine deutliche, wenn auch stellenweise abgerundete Kante übrig, die schräg medialwärts auf den vorderen und proximalen medialen Rand der trochlea zuläuft. Dadurch bleibt von der distalen Vorderfläche eigentlich nur der laterale Teil erhalten, während der mediale verschwindend klein wird.

Das tuberculum minus ist nach innen gerichtet. Die crista tub. minoris ist bedeutend weniger erhaben, als die des tub. maj. Sie ist nach vorn gerundet, nach hinten zu schärfer ausgebildet. Sie zeigt etwas proximal von der tubersitas deltoidea einen geringen flachen Vorsprung; distal begibt sie sich im Bogen nach der Hinterseite des epicondylus medialis.

Zwischen beiden tubercula verläuft der gut ausgeprägte sulcus

intertubercularis; er läßt sich distalwärts über die tuberositas deltoidea hinaus verfolgen, eigentlich als sulcus intercristalis, wird jenseits der tubercula breiter und verflacht.

Hinten erhebt sich proximal eine rundliche Leiste, die anfänglich steil, dann allmählich bis zur Mitte des humerus wieder in das Niveau der Hinterfläche zurücktritt. Sie ist vom tub. minus getrennt durch eine Grube, vom tub. maj. durch eine geringe Vertiefung; sie bildet distalwärts den proximalen und lateralen Rand des kaum wahrnehmbaren sulcus nervi radialis.

An der lateralen Seite, distal vom sulc. n. rad., bildet sich eine kurze, aber scharfe Kante, die nach dem epicondylus lateralis verläuft.

Die distale Hinterseite des humerus ist flach oder zwischen den Kanten in der Längsrichtung sogar ein wenig ausgehöhlt.

Das distale Ende hat in der Richtung medial-lateral zwei bis drei mal die Breite des Mittelstückes; die reichlichere Ausladung erfolgt nach innen; der epicondylus medialis ist unvergleichlich stärker entwickelt als der epicond. lateralis.

Im Vergleich zum Vorderarm ist die Breitseite dieses Humerusendes so orientiert, daß der epicondylus med. auf die Beugefläche, der epicondylus lateralis auf die Streckfläche des Vorderarmes zu liegen kommt. (Siehe Verhalten der Muskelursprünge!)

Die Gelenkfläche der trochlea stellt Bruchteile von zwei flachen Spiralen dar, die allerdings unmerklich ineinander übergehen. Wäre es eine einzige reine Spiralwindung und würde man das hintere oder vordere Ende der wirklichen Gelenkfläche als gegeben betrachten, so müßte die dem hintern Teile entsprechende vordere Windung, oder die dem vordern Teile entsprechende hintere Windung weiter medial liegen.

Der mediale Rand schärft sich zu einer spitzen Kante zu nach welcher die Gelenkfläche jäh emporsteigt; medial ist sie durch eine halbmondförmige Fläche scharf vom epicondylus medialis getrennt.

Der laterale Rand ist hinten ebenfalls scharf mit steiler Gelenkfläche, geht dagegen lateralwärts allmählich in den epicondylus lateralis über. Nach der Mitte zu nähert sich der laterale Rand etwas der medialen Seite und wird flacher; desgleichen ist hier der laterale Teil der Gelenkfläche weniger steil. Nach vorn zu nähert sich dieser Rand wieder der lateralen Seite und ist namentlich nach der medialen Seite hin ganz abgerundet. Diese flache, gerundete Partie der Gelenkfläche, die vorn liegt und lateral entspricht dem capitulum der menschlichen Anatomie. Es ist hier durch keinerlei Linie oder Flächenelement gegen die trochlea abgesetzt.

Hinten, proximal über der trochlea hat sich eine tiefe fossa olecrani gebildet; auf dem epicondylus medialis, hinten, bemerkt man deutlich einen sulcus ulnaris. Vorn ist die fossa cubitalis gering; tiefer ist die fossa radialis. Infolge des Verhaltens dieser beiden Gruben kommt es, daß der Humerusteil über der trochlea,

obwohl durchscheinend, doch solid und niemals durchbrochen ist. Die tiefste Stelle der fossa olecrani liegt gegen die unscheinbare fossa cubitalis hin. Die bedeutende fossa radialis liegt gegenüber einer weniger tiefen Stelle der fossa olecrani. Die schwächste Wand findet sich nach der lat. Seite hin, in der fossa radialis.

Skelett des Vorderarms.

Die Vorderarmknochen haben ungefähr die Länge des humerus, sind aber, jeder für sich etwa halb so mächtig.

Die ulna ist proximal doppelt so stark als distal, der Radius verhält sich umgekehrt.

Die ulna ist gerade mit Ausnahme des processus olecrani. Der kurze Teil des radius, vom Köpfchen bis zur tuberositas radii geht der Längsachse der ulna parallel; der distale Hauptteil ist ziemlich gebogen, mit einer von der ulna abgewendeten Convexität.

Nach den Gelenkflächen zu schließen, liegt der radius in der Mittelstellung proximal etwas lateral über der ulna, distal direkt über der ulna. Die schmale Daumenseite der Hand ist somit der Vorderseite des humerus zugekehrt.

Die Grenzen der distalen Epiphysen sind an beiden Knochen durch eine Linie sichtbar.

Ulna. Die incisura sigmoides ulnae ist halbkreisförmig gestaltet durch die processus olecrani und coronoideus. Die Gelenkfläche ist auch der Quere nach gebogen, aber mit der Convexität gegen den humerus hin.

Der processus olecrani zeigt medial und lateral leichte Rinnen, hinten ein flaches, oder wenig vertieftes Feld. (Ansatzstellen für die m. anconaei.)

Die incisura radialis ulnae ist breit ausgebildet und befindet sich auf der lateralen Seite des processus coronoideus. Sie schneidet an der Spitze des processus die Gelenkfläche der incisura sigmoideus rechtwinkelig, an der Wurzel desselben in einem stumpfen Winkel.

Distal vom processus coronoideus liegt ein längliches Feldchen, das rauh und etwas vertieft ist: die tuberositas ulnae. Lateral davon treffen wir eine ganz schwache Concavität, welche der tuberositas radii und ihrer Sehne einen freieren Spielraum gewährt.

Distal von jener Concavität bildet sich die crista interossea aus, die ziemlich gut entwickelt ist, und entsprechend der Lage des radius von der lateralen ein wenig nach der medialen Seite hinrückt. Auf der Hinterseite findet sich ebenfalls eine deutliche Leiste, welche etwas mehr am lateralen Rande hinverläuft. Lateral haben wir somit eine sagittal gestellte Fläche, die sogar ein wenig ausgehöhlt ist, distal dagegen convex wird und einen Sehneneindruck aufweist. (Endsehne des extens. carpi ulnaris). Medial treffen wir eine Rundung, aus der sich erst am distalen Viertel eine scharfe Kante entwickelt.

Der processus styloides ulnae ist kräftig ausgebildet und etwas aufwärts gebogen. Er ist am Ende köpfchenartig. namentlich nach oben zu verdickt und trägt eine gewölbte Gelenkfläche, die nach vorn und oben schaut. (Artikulation mit dem triquetrum hauptsächlich und mit einem Rande des pisiforme.)

Oben auf der Epiphyse, nach dem radius zu, sehen wir eine cylindrisch gewölbte, schräg nach vorn geneigte Gelenkfläche für die incisura ulnaris radii.

Radius. Das proximale Drittel des Radius ist rundlich. Er verbreitert sich dann und bietet eine der Längsrichtung nach etwas concave Beugeseite dar und eine der Quere und der Länge nach schwach gewölbte Streckfläche.

Das capitulum radii trägt eine ziemlich regelmäßige, hohlkugelige Gelenkpfanne, die ulnarwärts an die incisura sigmoideus grenzt; ihre Flächen gehen allmählich ineinander über; auf der entgegengesetzten Seite ist das Köpfchen abgeflacht, oder ganz schwach eingebuchtet.

Die circumferentia articularis radii umfaßt die Hälfte des Capitalumrandes, der hier regelmäßig gebogen ist und in der Mitte der Gelenkfläche die größte Breite erlangt. Sie ist von der Gelenkpfanne des capitulum durch eine rechtwinkelige Kante getrennt.

Distal von der circumferentia articularis findet sich ein enges, tiefes Grübchen und distal von diesem die tuberositas radii. An dem entfernteren Rande des Grübchens, der sich zur tuberositas erhebt inseriert der Hauptteil des m. biceps brachii.

Distal von der tuberositas radii, aber mehr nach der Streckfläche zu, treffen wir eine geringe längliche Vertiefung. (Für die chorda transversa.) Die Ränder dieser Rinne vereinigen sich distalwärts und bilden die crista interossea radii. In ihr treffen Beuge- und Streckfläche des radius in einem spitzen Winkel zusammen, während sie auf der entgegengesetzten Schmalseite durch eine Rundung ineinander übergehen.

Am distalen Ende zeigt die hier stärker gewölbte Streckfläche drei bis vier Sehneneindrücke. (Von außen nach der ulna zu:
Schmale, schräge Rinne für die Endsehne des m. extens. poll. long.;
Breite, flache Rinne oder zwei für die Extensores carp. rad.;
Breite, tiefe Rinne für extensor digit. communis.)

Am Radiusende, in der Verlängerung der crista interossea liegt die etwas quer concave incisura ulnaris radii. Sie schaut entsprechend der allseitigen Verdickung des Endteiles ein wenig schräg ulnar. und proximalwärts.

Der processus styloideus radii ist sehr schwach entwickelt.

Der größte Teil der distalen Gelenkfläche weist eine ziemlich regelmäßige Concavität auf, welche das distale Gelenkende quer schneidet. Ein kleiner Teil läuft in die laterale Volarfläche des

radius aus, ist somit zum Gelenkende schräg gestellt. Beide Gelenkflächen sind durch eine abgerundete, überknorpelte Kante miteinander verbunden.

Skelett der Handwurzel.

Proximale Reihe der Handwurzelknochen.

Diese Knochen sind unter sich halbkreisförmig angeordnet. Scaphoideum und pisiforme liegen in ihrer ganzen Mächtigkeit volarwärts vom lunatum und triquetrum. Selbst das lunatum ist bereits ein wenig gebogen, so dass schon die basalen Enden von scaphoideum und triquetrum etwas volarwärts verschoben sind.

Im großen ganzen betrachtet stoßen die Flächen für das Radiocarpal- und Intercarpalgelenk beinahe rechtwinkelig aufeinander. Darauf beruht die Beugung der Hand nach der Dorsalseite hin; sie wird durch die Beschaffenheit der distalen Reihe etwas compensiert.

Os scaphoideum ein ulnar-radialwärts abgeplatteter Knochen; er ist an seiner basalen Seite mit dem lunatum verwachsen. Radial und proximal ist die Grenze der beiden Knochen an einer schwachen Furche zu erkennen.

Proximal bietet es eine kleine, gewölbte und überknorpelte Fläche dar, welche auf die schräggerichtete kleine Gelenkfläche des Radius paßt. Sie ist selber schräg gestellt und springt über den Rand des lunatum vor. Auf der distalen Seite besitzt es eine concave, schräg ulnarwärts schauende Gelenkfläche für das multangulum majus.

Os Lunatum ist der mächtigste Knochen in der Reihe. Seine proximale und dorsale Seite bilden eine einzige Gelenkfläche. Dieselbe ist in der Längsrichtung der Hand stärker gekrümmt, als in der Querrichtung. Das lunatum vermittelt hauptsächlich die Gelenkverbindung zwischen Hand und Vorderarm.

Die distale Seite ist eine concave Gelenkfläche; sie setzt sich radialwärts in jene des Skaphoid fort; ulnarwärts erleidet sie in dorso-ventraler Richtung eine winkelige Einbiegung.

Ulnarwärts finden wir eine unregelmäßige Gelenkfläche für das triquetrum.

Triqueteum, ungefähr halb so mächtig als das lunatum; es hat proximal eine Gelenkgrube, etwas schräg nach außen gestellt für das Köpfchen des processus styloideus ulnae. Auf der distalen Seite sehen wir einen schmalen überknorpelten Saum, der eine Fortsetzung der Gelenkrinne des lunatum darstellt. Radial weist es eine unregelmäßige Gelenkfläche auf für das lunatum und volar eine für das pisiforme. Die übrigen Begrenzungselemente liegen oberflächlich und sind rauh.

Pisiforme etwa von der Mächtigkeit des triquetrum; es zeigt eine größere basale Gelenkfläche für das triquetrum, wobei allerdings auch die proximale Kante überknorpelt ist. Letztere setzt die Gelenkpfanne des triquetrum für die ulna fort.

Das volare freie Ende schaut distal und radialwärts.

Distale Reihe der Handwurzelknochen.

Sie ist weniger gebogen in der Querrichtung, als die proximale Reihe; die Knochen sind alle nebeneinander, nicht übereinander gelagert. — Die Reihe ist fünfzählig, wenn man das kleine os centrale, das sich ihr einfügt, mitrechnet.

Die Reihe bildet einen Keil mit einer volaren Kante und dorsalen Breitseite; die Gestalt der Knochen übt indes keinen Einfluß aus auf die Stellung der Hand, denn diese wird durch die Anordnung der Gelenkflächen bestimmt.

Die Glieder der Reihe nehmen von beiden Seiten her nach der Mitte hin an Länge zu, wobei allerdings das os centrale das kurze mult. min. proximalwärts fortsetzt. Das ergibt eine Convexität der proximalen und distalen Seite.

Auf der proximalen Seite findet sich eine einheitliche Gelenkfläche für das Interkarpalgelenk. Alle Knochen sind daran beteiligt, aber in verschiedenem Maße. Die Gelenkfläche ist in der Mitte größtenteils nach dem dorsum hin verschoben und schaut dorsal und proximalwärts; nach den beiden Seiten hin liegt sie mehr volar, entsprechend der Gelenkfläche der proximalen Reihe.

Auf der distalen Seite bewahren die Gelenkflächen der einzelnen Glieder mehr oder weniger ihren selbständigen Charakter; sie unterscheiden sich durch Form und Richtung.

Das multangulum majus artikuliert mit dem metacarpale I; außerdem legt es sich noch an den radialen Rand des metacarpale II.

Das metacarpale II artikuliert mit multangulum majus, mult. minus und capitatum.

Die distal schauende Gelenkfläche des capitatum ist für das metacarpale III bestimmt.

Das hamatum steht in Verbindung mit den metacarpalia IV und V.

Das os centrale ist von den metacarpalia abgedrängt; es ist keilförmig zwischen multangulum minus und capitatum eingeschoben; proximal steht es im Niveau der Gelenkfläche und bildet einen größern Teil derselben, als das mult. min.

Die Knochen unter sich sind durch ebene Gelenkflächen miteinander verbunden. In einem Präparate war das capitatum mit dem hamatum verwachsen. Das capitatum ist der längste, das hamatum der breiteste Knochen. Das hamatum trägt keinen hamulus.

Auf der Volarseite des scaphoideum, dem äußern Rande des metacarpale I angelehnt, sitzt ein beilförmiger Knochen; er ist ziemlich kräftig ausgebildet im Vergleich mit den übrigen Handwurzelknochen; er mag etwa die Mächtigkeit des scaphoideum erreichen.

Mit dem metacarpale I scheint nur eine Bandverbindung zu bestehen. Die Gelenkfläche für das scaphoideum ist concav. Nach dem Gelenkende zu ist der Knochen am dicksten und in Bezug auf die Längsrichtung der Hand am kürzesten. Nach seinem volaren Rande hin dehnt er sich in der Längsrichtung immer mehr aus und

wird zugleich in der Querrichtung der Hand dünner, so daß er in eine lange scharfe Kante endigt[1]).

Skelett der Mittelhand.

Metacarpalia: es sind schlanke, stäbchenförmige Knochen von annähernd gleicher Länge und Mächtigkeit. Sie sind so angeordnet, daß die Verbindungslinie der Basen und noch mehr die der Köpfchen gebogen ist, mit der Convexität nach vorn.

Die Basen der metacarpalia II, III und V sind etwas verdickt in der Richtung von der medialen zur lateralen Seite hin; die Basis des metacarp. IV ist in der Querrichtung eher schmäler als das Mittelstück. Daneben findet sich bei allen eine Verdickung in der Dorso-Volarrichtung. Die stärkste Basis zeigt das metacarpale V.

Die Mittelstücke sind auf der dorsalen Seite etwas breiter als auf der volaren, indes kaum merklich.

Das Köpfchen liegt dorsal in einer Flucht mit dem Rücken des Mittelstückes, volarwärts biegt es sich etwas vor. Es trägt

---

[1]) Lesbre p. 5, 22s, 27 faßt die überzähligen Knochen an Hand und Fuß der Hystrix auf als Reste eines prae-pollex resp. prae-hallux und post. minimus. Die Berechtigung dieser Auffassung wird nicht weiter begründet.

Giebel p. 528f, 606f, 616f deutet den radialen Randknochen mit Meckel (Syst. d. vergl. Anatomie IIb, 391) als ein Sesambein, das „erste Sesambein" des Fußes (nach unserer Bezeichnung) als Tibiale des indifferenten Urodelenstadiums und das zweite Sesambein als Rest eines sechsten Fingers; das erstere: weil das Tibiale sehr verbreitet ist und sich ontogenetisch und morphologisch wie ein Tarsalknochen verhält. Das Sesambein I aber ganz mit der Charakteristik des Tibiale übereinstimmt; das letztere: weil ein derartiges Rudiment in allen Ordnungen der Säugetiere nachgewiesen werden könne.

Carlsson p. 29—33 kommt nach einer vergleichenden Untersuchung der Weichteile der überzähligen Knochen zu dem Schlusse, daß wir es nicht mit einem Rudiment zu tun haben, denn die Versuche, eine bestimmte Ahnenform aufzustellen, sind gescheitert. Andererseits sind sie auch nicht immer und besonders in unserm Falle, nicht bloße Sesambeine, denn sie entstehen nicht immer aus Ossifikationen in Sehnen, sondern sind mitunter knorpelig präformiert, sie erhalten zuweilen Hautnerven und sind oft morphologisch andern Tarsal- oder Carpal-Gliedern gleichzustellen. Carlsson denkt sich nun, daß die überzähligen Knochen von Hand und Fuß wohl einst aus Ossifikationen in Sehnen entstanden sind und daß sie in bestimmten Fällen, wo z. B. das Bedürfnis einer breiten Hand- oder Fußfläche vorhanden war, nach und nach den Carpalia und Tarsalia ebenbürtig an die Seite traten. „Es handelt sich bei den Säugern nicht um eine regressive, sondern um eine progressive Entwickelung" (p. 33).

Die Erklärung von Carlsson hat wohl die größte Wahrscheinlichkeit für sich. Es wurde dementsprechend der Name: Praepollex, Praehallux und Tibiale vermieden und die Knochen als Sesambeine oder radialer bez. tibialer Randknochen bezeichnet.

eine stark convexe Gelenkfläche, welche sich namentlich nach der Volarseite hin erstreckt. Dorsal ist die Gelenkfläche kugelig gewölbt, bald aber beginnt sie eine crista zu bilden, die dorso-volarwärts über die Mitte der Gelenkfläche hinzieht und genau bis zum volaren Ende derselben reicht.

Das metacarpale I beginnt auf gleicher Höhe mit dem metacarpale II; auch seine Basis ist etwas verdickt, jedoch nur in der Querrichtung. Dieser Knochen ist überaus kurz im Verhältnis zu den andern, fast isodiametrisch, so daß man kaum ein Mittelstück unterscheiden kann. Das Köpfchen ist geringer, als die Basis; seine Gelenkfläche schaut distal- und volarwärts; sie ist mit einer dorso-volaren Rinne versehen, die am Grunde eine ganz schwache Leiste erkennen läßt.

Skelett der Finger.

Phalanges basales: sie sind kürzer und ein wenig schwächer als die metacarpalia. Sie beginnen mit einer volarwärts stark verdickten Basis und verjüngen sich nach dem distalen Ende zu.

Die Gelenkfläche an der Basis ist schräg gestellt, sie schaut proximal und dorsalwärts. In der Querrichtung ist sie stark concav, oder besser winkelig eingeknickt, eine dorso-volarwärts verlaufende Rinne bildend.

Der Basis sitzen volar zwei Sesambeine auf, welche an zwei Schmalseiten miteinander verwachsen sind und auf diese Weise dorsal und volar eine Rinne bilden. Die Sesambeine setzen die Gelenkfläche der Basis volar und proximalwärts fort.

Die Mittelstücke sind dorsal rundlich und verbreitern sich nach der Volarseite zu; hier ragen die seitlichen Ränder etwas vor, namentlich in der Mitte der Länge, so daß volar eine Rinne gebildet wird.

Das Köpfchen ist dorso-volar bedeutend geringer als die Basis, bleibt dorsal im Niveau des Rückens und springt volar etwas vor. Zu beiden Seiten des Köpfchens eine geringe Vertiefung (Ligamenta collateralia).

Die Gelenkfläche dehnt sich namentlich volarwärts aus; sie ist in dieser Richtung gewölbt, in der Richtung von der ulna zum radius etwas concav, wenigstens nach der Dorsalseite hin.

Die Grundphalange digiti primi verjüngt sich stärker, als die andern und die Basis ist schon schwächer ausgebildet, als das Köpfchen des metacarpale I. Es ist nur ein Sesambein und zwar das ulnare deutlich vorhanden; es ist kleiner als die übrigen und mit der Basis verwachsen. Die Gelenkfläche ist concav und dehnt sich volarwärts auf das Sesambein aus. Das Mittelstück ist rundlich, ohne eine volare Rinne. Distal findet sich ein Köpfchen, mit einer kleinen terminalen Gelenkfläche. Die erste Grundphalange ist zweimal so lang als das metacarpale I und beide zusammen erreichen an Länge beinahe das metacarp. II.

Phalanges intermediae: Die Mittelphalange hat eine ähnliche Gestalt wie die Grundphalange, ist kürzer und geringer.

Die Basis ist volarwärts ausgezogen, jedoch auch dorsal zeigt sie einen ganz kleinen Fortsatz. Die Gelenkfläche schaut nach hinten und dorsalwärts; sie ist concav, mit einer dorso-ventralwärts verlaufenden, abgerundeten Leiste.

Der Rücken des Mittelstückes ist rundlich; eine Verbreiterung nach der Volarseite hin findet statt, aber weniger stark, als bei der Grundphalange. Die volare Seite ist platt, bis leicht convex, die Ränder springen nicht vor.

Das Köpfchen ragt dorsal und volar über das Mittelstück vor, zu beiden Seiten zeigt es eine grubige Vertiefung. Die Gelenkfläche ist cylindrisch mit einer ganz geringen mittleren Vertiefung in dorso-volarer Richtung.

Die Mittelphalange fehlt beim Daumen. Die Endphalange stellt eine winzig kleine Kugelcalotte dar.

Phalanges terminales: Sie beginnen mit hoher Basis, verlaufen in einem nach dem Dorsum zu convexen Bogen, um in einer scharfen Spitze zu enden.

Die Basis ist um nichts breiter als das Köpfchen der Mittelphalange, überragt es dagegen mit einem kurzen nach hinten gerichteten dorsalen Fortsatz (Ansatz d. Extensoren) und einem kräftigen volaren Fortsatz, der bei einer mittleren Stellung volar- und distalwärts gerichtet ist. (Ansatz d. flex. dig. long.). Die Gelenkfläche ist dem Dorsum genähert, hohlcylindrisch, mit einer schwachen, gerundeten dorso-volar verlaufenden Leiste. Dorsal erstreckt sich die Gelenkfläche auch über den kleinen Fortsatz hin, während der volare Fortsatz vermöge seiner Richtung an der Artikulation keinen Anteil nimmt. Jenseits des basalen Randes wird der Knochen seitlich etwas dünner (Ligamenta collateralia). Der volare Fortsatz ist an der übrigen Basis durch zwei leichte Furchen abgesetzt.

Das Mittelstück behält in seitlicher Richtung seine Mächtigkeit ungefähr bei bis zur Spitze, die Verjüngung erfolgt vornehmlich in dorso-ventraler Richtung. Das Dorsum bildet eine scharfe, fast schneidende Kante; die Volarseite ist platt und infolgedessen mit zwei seitlichen Kanten versehen.

Die Endphalangen stecken bis zur Basis in Hornscheiden, die einen genauen Abguß des Knochen darstellen.

II. Skelett der hintern Extremität. Fig. 36 u. 37. Taf. VII.

Beckengürtel.

Der Beckengürtel ist dorsal langgestreckt, während ventral die Symphyse kaum einen Centimeter mißt. Der ventrale Rand des Beckens senkt sich stetig und allmählich von der crista ilii zur

Symphyse, in einem dorsal und caudalwärts leicht convexen Bogen. Die Nähte der drei Knochen sind verschwunden.

Ilium: das Darmbein ist eher spangen- als schaufelförmig. Der craniale Teil weist etwa die doppelte Breite des caudalen Teiles auf.

Ventral bildet die Verbreiterung eine Ebene mit dem Flügel des Kreuzbeines. Die Ebene ist frontal gestellt, senkt sich aber ein wenig caudalwärts, im Verein mit den partes laterales des sacrum. Von einer fossa iliaca kann naturgemäß keine Rede sein. Die dorsale Fläche ist hohl, namentlich deshalb, weil der sakrale Rand des ilium rückwärts gebogen ist.

Die crista ossis ilii bildet nicht einen Bogen, sondern eine gebrochene Linie. Von einer Stelle die am meisten cranial und nahe dem sacralen Rande des ilium liegt, verläuft die crista geradlinig caudalwärts. Der mediale Schenkel ist kurz und steil und endet in der abgerundeten spina iliaca posterior superior. Der Außenschenkel ist lang und flach, er läuft in die spina iliaca anterior superior aus. Diese spina tritt besonders hervor, weil der laterale Iliumrand sich steil einwärts biegt.

Die Sacralseite des ilium trägt die Gelenkfläche für das sacrum; sie ragt cranial-dorsalwärts über den Flügel des Kreuzbeins vor, caudal sinkt sie eher unter das Niveau desselben. Die Gelenkverbindung kommt nur zu stande mit den zwei ersten Wirbeln des Kreuzbeins, währenddem die pars lateralis des dritten Wirbels mit freiem Rande am foramen ischiadicum majus endigt.

Von der articulatio ilio-sacralis bis zur Gelenkpfanne trägt das ilium die Form eines dreiseitigen Prismas. Eine Seite schaut dorsal und etwas lateralwärts: die Fortsetzung der dorsalen Höhle des Darmbeins. Eine Fläche schaut ventral und lateralwärts, es ist die Fortsetzung der vorderventralen Seite. Die dritte und breiteste Fläche schaut ventral und medialwärts, sie liegt in der Fortsetzung der facies auricularis.

Am lateralen Rande, der ununterbrochen bis zur spina iliaca anterior superior reicht, finden wir in der Nähe der Gelenkpfanne einen kleinen Höcker, wohl die spina iliaca anterior inferior. Auf derselben Höhe bemerken wir an der zu einer ventralen Kante ausgebildeten Linea immominata eine gleich starke tuberositas. (Ein Teil des m. ilio-psoas setzt sich hier an).

Ischium. Das ischium nimmt von der Gelenkpfanne bis zu seiner Verbindung mit dem ramus candalis ossis pubis beständig an Mächtigkeit ab. Die beiden Ischiasäste stehen rechtwinkelig zueinander und gehen durch eine Rundung ineinander über. Der tuber ischii ist der am meisten dorsal und lateral gelegene Teil des Knochens.

(Nomenclatur: derjenige Schenkel des ischium, welcher dem ramus superior der menschlichen Anatomie entspricht, bleibt immer am dorsum und kann somit füglich als ramus dorsalis bezeichnet werden.

Der dem ramus inferior entsprechende Schenkel verläuft dorso-ventralwärts und mag deshalb ramus ventralis heißen, Bezeichnungen die unberührt von den Stellungen des Tieres ihre Gültigkeit bewahren).

Zwischen dem Gelenkende und dem tuber ischii entspricht ein leistenartiger Vorsprung, 10 mm. lang, der spina ischii. Sie trennt die langgestreckte incisura ischiadica major von der incisura ischiadica minor, welche die Gestalt eines starken Sehneneindruckes annimmt.

Der ramus ventralis wird schließlich so dünn, daß er durchscheint.

Os pubis: Es hat eine ähnliche Gestalt, wie das ischium, nur mit entgegengesetzter Lage; es ist im allgemeinen dünner, fast überall durchscheinend. Die beiden Schenkel stehen in einem spitzen Winkel zueinander; der craniale steigt schräg nach vorn auf; der caudale steil etwas nach hinten.

(Bezeichnung: Ramus superior oss. pub. = ramus cranialis
„ inferior „ „ = „ caudalis).

Ventral von der Gelenkpfanne bemerken wir eine scharfe, etwas erhabene Kante: Tuberculum ilio-pubicum? — Eminentia ilio. pectinea? oder einfach pecten pubis?

Der Symphysisteil ist etwas verbreitert; der ventrale Abschnitt liegt in der Frontalebene; zu beiden Seiten steigen die etwas vertieften Flanken im Bogen lateral- und dorsalwärts auf. Ein tuberculum pubicum ist nicht ausgebildet.

Der arcus subpubicus ist weit und gegen die symphysis fast rechtwinkelig gestellt, indem die symphysis frontal, die caudalen rami des Schambeins dorso-ventral verlaufen.

Ischium und os pubis bilden ein großes foramen obturatorium; seine Gestalt nähert sich der eines Dreieckes mit ausgerundeten Winkeln. Die größere Ausdehnung erstreckt sich in dorso-ventraler Richtung. Der sulcus obturatorius ist ganz undeutlich; von tubercula obturatoria ist gar nichts zu sehen.

Die Gelenkpfanne des Hüftgelenkes ist hohlkugelig vertieft. Die fossa acetabuli ist solid, aber durchscheinend dünn (nicht überknorpelt). Die incisura acetabuli, nach dem Sitzbein zu verlaufend, ist breit und etwas schräg gestellt, indem ihr Grund ventral mehr lateral liegt, als dorsal. Ventral geht ihr Boden allmählich in die facius lunata über, dorsal unterminiert die incisura den Pfannenrand.

Der knöcherne Pfannenrand ist am höchsten in der Richtung zwischen spina iliaco ant. inf. und tub. ilio-pub. und dann nach der entgegengesetzten Seite hin. Das ungefähr gleiche Niveau des freien Randes wird erreicht durch ein entsprechend dem Knochenrande verschieden hohes labrum glenoidale und das ligamentum transversum.

Skelett der freien Extremität.

Skelett des Oberschenkels.

Femur: Das femur ist etwas länger und kräftiger als der humerus. Der Körper ist distal vom trochanter minor am schwächsten, vorn rundlich, hinten etwas abgeplattet; distal dehnt er sich seitlich immer mehr aus; damit ist eine Abplattung von vorn nach hinten verbunden, ohne daß jedoch der Knochen in dieser Richtung dünner würde.

Das caput stellt wohl zwei Drittteile einer Kugel dar und trägt nach der medialen Seite hin verschoben, eine große fovea capitis. Der Rand der Gelenkfläche ist nicht geradlinig begrenzt; er reicht nach der fossa intertrochanterica zu am weitesten und ähnlich findet sich auf der entgegengesetzten Seite, aber mehr nach dem trochanter major hin eine Ausbuchtung.

Das collum ist kurz, anfangs cylindrisch, dann verbreitert es sich in der Richtung der beiden Trochanteren und nimmt an Mächtigkeit zu.

Wenn man das femur in die anatomische Grundstellung des menschlichen femur bringt und entsprechend die Bezeichnungen auf den menschlichen Körper bezieht, so schaut der Hals aufwärts, einwärts und ein wenig nach vorn.

Das collum wird vom caput bedeutend überragt, am meisten vorne.

Trochanter major und minor sind sehr kräftig ausgebildet. Wenn man das femur lotrecht einstellt, so erreichen trochanter major und capitulum die gleiche Höhe. Der trochanter major ragt etwas von lateral her über das collum herein und zeigt hier eine schärfere Kante; lateral ist er abgerundet. Hinten setzt sich die mediale schärfere Kante in die crista intertrochanterica fort. Unter ihr, nahe dem trochanter major liegt eine tiefe Grube, die fossa trochanterica. Die distale Hälfte der fossa intertrochanterica ist weniger scharf ausgebildet; medial geht sie allmählich in das collum über, distal setzt sie sich in den trochanter minor fort, der nach hinten und medialwärts schaut.

Distal von den beiden Trochanteren entwickelt sich je eine Kante, von denen die laterale ziemlich scharf ausgebildet ist, und auf der Mitte der Länge eine linienförmige, vorspringende Rauhigkeit zeigt; sie verlaufen nach den beiden Epicondylen hin. Die Ausladung des femur nach der medialen Seite hin ist etwas reichlicher ausgefallen, als nach der lateralen.

Hinten haben wir, statt einer Kante mit linea aspera, eine Fläche.

Die Gelenkfläche am distalen Ende ist gegabelt. Vorne bildet sie eine einheitliche, längliche Rinne, facies pastellaris. Die Rinne ist nach hinten zu fortgesetzt durch die rauhe fossa intercondyloidea. Die Gelenkfläche weicht seitlich aus und überzieht die beiden condyli, welche stark über die Rückfläche des femur vorspringen.

(Articulation mit der tibia.) Der lat. Epicondylus und entsprechend seine Gelenkfläche, ist ein wenig schmäler und reicht hinten weniger weit hinauf. Die Neigung der Gelenkflächen auf den Condylen wechselt. Bei senkrechter Stellung des femur reicht der condylus medialis etwas weiter hinab.

Proximal von der facies patellaris finden wir eine kleine Vertiefung.

Die beiden Epicondylen sind ganz schwach ausgebildet; medial ragt der condylus hinten über den epicondylus vor; lateral ist der epicondylus bedeutender; der condylus selber schaut etwas schräg medialwärts.

Patella ist ein länglicher, nach vorn convexer Knochen. Die Basis ist beinahe so breit, als dick in der Mitte, nach dem apex hin nimmt die pat. an Breite und Dicke allmählich ab, um in eine Spitze auszulaufen, welche gegenüber dem distalen Ende etwas nach vorn gerichtet ist.

Skelett des Unterschenkels.

Tibia ist etwas kürzer als das femur und bedeutend schlanker. Der Kopf der tibia hat beinahe die Mächtigkeit des distalen Femurendes; jenseits der Condylen verjüngt sich die tibia rasch, um erst wieder am distalen Ende etwas anzuschwellen. Der Körper ist etwas nach vorn gebogen.

Die Gelenkflächen der beiden Condylen fallen nach den Seiten hin ab. (Eine Korrektur erfolgt durch die menisci.)

Vorn und lateral geht der margo infraglenoidalis etwas schräg nach außen; sein distaler Rand ist die am meisten nach vorn gelegene Stelle des Knochens: tuberositas tibiae. Medial ist der margo infraglenoidalis ein wenig überknorpelt: die Reibfläche des ligamentum collaterale mediale. Der größere hintere Teil des margo fällt steil nach innen ab.

Am Mittelstück, hinten, bildet sich eine scharfe crista, die bis über die Mitte der Länge hinab sichtbar ist; eine rundliche Fläche setzt sie fort. Lateral und ein wenig nach hinten, nach der fibula zu tritt eine niedrige, aber scharfe Kante auf, die in der Mitte am besten ausgebildet ist. Medial vorn findet sich eine mehr abgerundete Kante.

So können wir drei Flächen unterscheiden: die eine schaut nach vorn und lateral, ist etwas rundlich und hat in der Mitte eine flache Vorwölbung. Eine andere, ziemlich ebene Fläche schaut nach hinten und lateral; die dritte mediale Fläche ist erst etwas nach hinten gewendet, nachher sagittal gerichtet.

Am distalen Ende hinten fallen zwei Fortsätze auf, der mediale ist kürzer, der laterale breiter und länger. Sie sind durch einen tiefen Einschnitt der Endsehne des m. flex. digt. long. getrennt. Der laterale Fortsatz weist für sich noch eine breite flache Rinne auf für m. flex. hall. long.

Die Gelenkfläche für den talus kann sattelförmig genannt werden, nur daß der mediale Rand sich noch einmal vorbiegt. In der Frontalebene findet sich ein Gewölbe mit einer sagittal gestellten Achse; dem Gewölbe schließt sich auf der medialen Seite noch eine kleine Mulde an. Die frontale Wölbung ist in sagittaler Richtung concav. Das überknorpelte Feld am lateralen Rande ist für die fibula bestimmt.

Fibula. Die fibula hat die Länge der tibia, bleibt jedoch an Mächtigkeit weit hinter ihr zurück. Das Köpfchen ist flächenhaft gestaltet; der Körper stäbchenförmig und nach außen gebogen. Die fibula steht zur tibia hinten und lateral.

Das Köpfchen ist auf seiner ganzen proximalen Breitseite nahtlos mit dem condylus lateralis tibiae verwachsen. Das Köpfchen ist nur wenig länger als breit, seine Ränder sind verdickt, im übrigen ist es durchscheinend. Seine Außenfläche schaut lateralwärts und nach hinten.

Der Vorderrand des Köpfchens geht jäh in den schmächtigen Körper über, so daß ein tuberculum oder gar eine spina entsteht. Hinten findet der Übergang ein wenig früher und allmählich statt.

Das Mittelstück ist gerade in der Richtung der größten Ausdehnung des Köpfchens platt zusammengedrückt, mit zwei unscharfen Kanten, von denen die eine nach der tibia schaut, die andere nach der entgegengesetzten Seite. Das distale Viertel ist etwas kräftiger, mehr gerade gestreckt und seine zwei Breitseiten stehen fast frontal; so ist dieses Endteil deutlich gegen das Mittelstück abgesetzt.

Medial am distalen Ende bildet sich eine kleine concave Gelenkfläche aus für die tibia. Distal davon schließt sich eine größere und ebene Gelenkfläche an für den talus.

Der malleolus lateralis weist eine tiefe enge Rinne auf, hinten bemerken wir einen flachern und breitern Sehneneindruck.

Auf der Höhe des malleolus ist dieses Fibualende am mächtigsten, distalwärts läuft es in eine kurze, stumpfe Spitze aus.

Skelett der Fußwurzel.

Talus. Das corpus tali ist in der Mittelstellung betrachtet von oben nach unten abgeplattet, und etwas schräg gerichtet; es liegt vorn mehr lateral, als hinten, sowohl in Bezug auf die tibia als die Längsachse des Fußes. Das caput halb so breit als das corpus schaut medialwärts; es bildet mit dem Körper ungefähr einen Winkel von 45°, einen viel spitzeren Winkel mit der Längsachse des Fußes. Die meisten Begrenzungselemente des talus sind Gelenkflächen.

Proximal besitzt das corpus nur eine Gelenkfläche, die trochlea tali. Dieselbe besteht in einer Rolle, convex von hinten nach vorn, mit stärkerer Krümmung nach hinten und concav von links nach rechts, mit einer größeren Vertiefung nach der medialen und hintern Seite zu. Der mediale Rand, zu dem die Gelenkfläche

steiler aufsteigt ist mehr abgerundet, als der laterale und ist auch auf seiner medialen Seite von Knorpel eingefaßt. Ihm entspricht der mediale Muldenteil von der Gelenkfläche der tibia. Der laterale Rand ist scharf; die Gelenkfläche steigt aus der Nähe des medialen Randes sanft zu ihm empor; der Rand ist gleich hoch, wie der mediale, nur die ihm angehörige Gelenkfläche ist entsprechend breiter. Vorn endigt die Gelenkfläche an einer ziemlich scharfen rauhen Kante, medial findet sich ein schmaler Übergang in das collum. Die hintere Kante der trochlea ist sehr stark eingebogen, namentlich nach der medialen Seite zu. Auf der größeren lateralen Seite trennt eine scharfe Kante die trochlea von der facies articularis calcanea posterior. Die Stelle der stärksten Concavität schließt den sulcus tali nach hinten zu ab. Der kurze mediale, ganz abgerundete Teil geht, freilich nicht ohne eine Trennungslinie in die facies articularis calcanea anterior über.

Die laterale Seite des corpus trägt die Gelenkfläche für die fibula. Sie ist ein klein wenig ausgehöhlt von vorn nach hinten und liegt unten ein wenig mehr medial, als oben. Ein kleines Feld, distal und dem hintern Ende genähert, ist rauh geblieben (Ligamente). Unten schneidet diese Seite fast rechtwinkelig die facies art. calc. post.

Die mediale Seite des corpus geht der lateralen parallel, ist aber mit Ausnahme eines oberen Saumes rauh. (Vide trochlea. — Ligamente.)

Die Unterseite bietet zwei größere Gelenkflächen dar, die getrennt sind durch den schmalen sulcus tali. Beide Flächen verlaufen längs der trochlea und sind in gleicher Richtung im Gegensatz zu ihr concav.

Die facies articularis calcanea posterior ist etwas breiter, als die vordere und schaut ein wenig lateralwärts.

Die facies articularis calcanea anterior, unter der medialen Kante der trochlea gelegen, schaut, wenigstens in der Mitte etwas medialwärts. Sie erstreckt sich über des collum hinweg bis zur Gelenkfläche des caput, von welcher sie sich kaum überall deutlich durch eine kleine Rinne abgrenzt. (Von einer Verschmelzung der „facies ant.“ aus einer facies media und anterior ist nichts zu bemerken.)

Eine schmale Vorderseite, gegen den sinus tarsi gewendet, ist rauh.

Das collum bildet sich aus der vordern, medialen Ecke und verdickt sich namentlich nach oben zum caput tali. Das Köpfchen trägt eine ziemlich regelmäßige kugelförmige Gelenkfläche.

Calcaneus ist der mächtigste Knochen der Fußwurzel, länglich, von links noch rechts hinten etwas abgeplattet, vorne stellenweise verbreitert.

Die proximale, dem talus zugekehrte Seite, zeigt zwei Gelenkflächen.

Die hintere, facies articularis posterior, ist vor breiter und verschmälert sich nach hinten in eine Spitze. Sie ist vorne in der Längsachse des Fußes stark gewölbt, hinten mehr flach. Die Gelenkfläche schaut etwas medialwärts.

Die facies articularis anterior liegt auf dem sustentaculum; sie ist ziemlich flach, nur ist der Hinterrand des sustentaculum auch überknorpelt. Sie ist von der facies posterior durch den sulcus calcanei getrennt.

Dorsal finden sich außer diesen Gelenkflächen hinten eine Kante, in der Längsrichtung verlaufend und vorn lateral eine tiefer gelegene rauhe Fläche, die ein wenig lateralwärts geneigt ist.

Distal ist der calcaneus begrenzt durch die schwach concave facies articularis cuboidea. Sie schaut distal und medialwärts.

Nach hinten zu verjüngt sich das corpus calcanei in dorsoplantarer Richtung, namentlich von der Plantarseite her; von innen nach außen verdickt es sich, so daß eine Art tuber calcanei zu stande kommt. Die geringen seitlichen Vorsprünge könnten als processus tuberis calcani medialis und lateralis bezeichnet werden, sie ragen indeß gar nicht plantarwärts vor, wie beim Menschen.

Ein auf der Hinterseite des tuber gelegenes, ganz wenig vertieftes Feld geht allmählich in die Plantarseite über. Diese ist anfänglich schmal, verbreitert sich distalwärts stark nach der lateralen Seite hin, indem sie zugleich in einer Rundung außen aufsteigt. Der mediale Rand bleibt gradlinig und verharrt in der Längsrichtung des Fußes.

Auf der lateralen Seite haben wir vom Hinterrande des tuber an, bis zur distalen Grenze der facies articularis post. eine Fläche, von hier an nur mehr eine Kante, die sich schon etwas früher zu entwickeln begann, und zugleich den lateralen Rand der Plantarfläche darstellt. Vorn bemerken wir zwei Sehneneindrücke.

Die mediale Begrenzung bildet eine Fläche, die distal rechtwinkelig überragt wird von dem dünnen und breiten sustentaculum tali. Letzteres scheint unten ein wenig überknorpelt zu sein. (Sehne.)

Os cuboideum, ein verhältnismäßig kräftiger Knochen mit trapezförmiger Ober- und Unterseite und senkrecht dazu gestellten Seitenflächen.

Die laterale Seite ist die kürzeste und ein wenig abgerundet; nach der Plantarseite zu beginnt sich eine enge, tiefe Furche zu bilden, die unten medial- und distalwärts verläuft: sulcus musculi peronaei longi; er ist leicht mit Knorpel ausgekleidet.

Die Hinterseite trägt die etwas concave facies articularis cuboidea calcanei; sie schaut etwas lateralwärts.

Die mediale Seite ist die längste, länger als naviculare und cuneiforme III. zusammengenommen. Sie zeigt drei Gelenkflächen: für das cuneiforme III., das nariculare und das caput tali. Letztere ist ganz schmal und schaut schräg nach hinten.

Die Vorderseite trägt zwei Gelenkflächen: eine laterale und

ebene für das metatarsale V; eine mediale für das metat. IV; letztere im ganzen etwas concav, ist anfangs gleich gestaltet wie die laterale, beschränkt sich dann medial auf einen dorsalen Teil, der etwas lateralwärts schaut.

Nariculare os-pedis. Das naviculare bildet ein Kugelsegment, ist etwa zweimal so breit als dick und kommt dorsal mehr zum Vorschein als plantar.

Die proximale Seite bildet eine hohlkugelige Gelenkpfanne für das caput tali.

Die distale Seite, im ganzen etwas unregelmäßig gewölbt, trägt drei Gelenkflächen; eine große für das cuneiforme III, eine schmale für das cuneiforme II und eine schmale, kurze, medialwärts schauende Fläche für das cuneiforme I.

An der medialen und lateralen Seite finden sich Gelenkflächen für Sesambeine I und cuboideum.

Die kleine plantare Fläche ist leicht überknorpelt.

Eine tuberositas ossis navicularis ist nicht vorhanden.

Sesambein I: [1]) Das erste Sesambein des medialen Fußwurzelrandes ist ein Knochen, der in Bezug auf die Mächtigkeit etwa die Mitte hält zwischen talus und os cuboideum; er ist ziemlich isodiametrisch; an der Innenseite dorso-ventralwärts etwas abgeplattet, erreicht er die größte Dicke nach der lateralen Seite hin.

Die laterale Seite trägt zwei Gelenkflächen: eine große, hohlkugelige für das caput tali und eine schmale etwas concave für das naviculare.

Die Vorderseite zeigt eine convexe Gelenkfläche für das cuneiforme I.

Die etwas unregelmäßige, medialwärts nach unten und hinten geneigte Oberseite und die flachere Unterseite treffen einander in einer medialen Kante. Die Oberseite zeigt einen unebenen, überknorpelten Streifen, die Gelenkfläche für Sesambein II.

Sesambein II.[2]) Das zweite Sesambein hat eine ähnliche Gestalt und Lage, wie der entsprechende Knochen der Handwurzel, nur ist er kräftiger ausgebildet und verbindet sich mit dem ersten Sesambein, nicht mit einem gewöhnlichen Knochen des tarsus.

Schon Sesambein I ragt etwas über den medialen Fußrand hinaus. Sesambein II springt fast in seiner ganzen Ausdehnung frei medial- und plantarwärts vor, die Breitseite bildet einen spitzen Winkel mit der Längsachse des Fußes, sie verläuft schräg von hinten lateral nach vorn medial. Die Verbreiterung des Knochens nach vorn vom Stielteil mag etwas beträchtlicher sein, als die nach hinten zu.

Medial, vorn und hinten weist der Knochen keine Flächen, sondern nur Kanten auf.

Die Oberseite ist flach, gewölbt über dem lateralen Stielteil.

[1]) Siehe die Note beim Sesambein der Hand.

[2]) Siehe die Note beim Sesambein der Hand.

Die vordere und hintere Kante sind gegeneinander eingebogen und helfen so einen Stielteil bilden. Die mediale Kante ist ziemlich scharf und verläuft in einem schwachen Bogen.

Vom medialen Rande, nach dem ersten Sesambeine hin nimmt der Knochen an Dicke zu. Die Unterseite nämlich springt hier so weit nach unten vor bis sie einen continuierlichen Übergang in die Plantarfläche des ersten Sesambeines zustande bringt. Der mediale Stielteil ist wieder bedeutend dünner. Die Stufe, welche die beiden verschiedenen Niveaus der Unterseite verbindet, bildet die vorzüglichste Gelenkfläche für den medialen Rand des ersten Sesambeines. Eine undeutliche Gelenkfläche findet sich dann auf der ganzen Unterseite des Stieles, an der Spitze ist sie wiederum besser ausgebildet.

Os cuneiforme I: ein dreiseitig prismatischer Knochen. Die Plantarfläche bildet die Basis des Keils; seine spitze Kante schaut dorsalwärts. Dorsal-medial haben wir eine Fläche, die in der Längsrichtung etwas concav ist. Die Hinterseite bietet zwei Gelenkflächen dar; medial eine größere concave für das Sesambein I; lateral eine schmälere, ebenfalls concave, nach hinten und lateral schauende Fläche für das naviculare. An der lateralen Seite finden sich zwei kleine, gleichgerichtete Gelenkflächen für das cuneiforme II. und metatarsale II. Die distale Seite trägt eine in dorso-plantarer Richtung stark concave, bohnenförmige Gelenkfläche, die dorsal durch einen kurzen Fortsatz verlängert wird. Sie ist bestimmt für das metatarsale I.

Os cuneiforme II. hat die Basis oben und die schmale Kante unten; jedoch ist der Unterschied zwischen beiden nicht groß. Es erreicht kaum den dritten Teil von der Mächtigkeit des cuneiforme I. Die Hinterseite trägt eine concave Gelenkfläche für das naviculare. Lateral findet sich eine ebene Gelenkfläche für das cuneiforme III; die mediale für das cuneiforme I. ist nicht deutlich ausgebildet. Vorn zeigt es eine dorso-plantarwärts concave Gelenkfläche für das metatarsale II.

Os cuneiforme III. Es ist nur wenig geringer als das cuneiforme I. Die Basis des Keiles schaut dorsal-, die Kante ventralwärts, der Größenunterschied zwischen beiden ist beträchtlich. Die Hinterseite trägt eine fast ebene Gelenkfläche für das naviculare. Die mediale Seite zeigt vorn oben eine kleine Gelenkfläche für das metatarsale II., hinten eine undeutliche Knorpelfläche für das cuneiforme II., das übrige Feld ist für Bänder bestimmt. Die laterale Seite zeigt hinten eine Gelenkfläche für das os cuboideum, vorn eine rauhe Stelle für Bänder. Distal haben wir eine concave Gelenkfläche, die dorsal am breitesten ist, für das metatarsale III.

Skelett des Mittelfußes.

Metatarsalia: sie zeigen die gleiche Gestalt und Anordnung, wie die metacarpalia, nur sind sie länger und kräftiger ausgebildet. Die Basen und Köpfchen sind seitlich mehr verbreitert, wodurch

die spatia interossea geräumiger werden. Die Basis des metatarsale V. ragt mit seiner starken tuberositas über den lateralen Rand des Cuboids vor.

(Bezüglich der Verbindung mit der Fußwurzel siehe oben die distalen Gelenkflächen der Keilbeine und des Würfelbeins!).

Die Gelenkflächen der Köpfchen entsprechen in ihrer Form jenen der metacarpalia.

Das metatarsale I. beginnt etwas weiter distalwärts, da das cuneiforme I. an Länge das cuneiforme II. übertrifft. Es ist breiter als die andern Mittelfußknochen und erreicht etwa zwei Drittteile ihrer Länge.

Skelett der Zehen.

Phalanges basales: gleichen ganz den Grundphalangen der Finger; sie haben gleiche Basen und Köpfchen und eine gleich gestaltete plantare Rinne; auch die Sesambeine sind in der nämlichen Weise angeordnet; alles ist indes etwas kräftiger ausgebildet.

Die Grundphalange des hallux weist etwa zwei Drittteile von der Länge jener der übrigen Zehen auf. Von einer breiten Basis verjüngt sie sich rasch. Auf der Basis sehen wir zwei selbständige kleinere Sesambeine.

Phalanges intermediae und terminales: es gelten die Ausführungen für die entsprechenden Knochen der Finger.

Maße der Skelettteile.

Skelett der vorderen Extremität:

Scapula:

Länge von der Mitte der Basis zum Gelenkende, der spina entlang	37	mm
Distanz zwischen ang. med. und ang. post.	35	„
Margo ant.	28	„
Margo post.	39	„

Clavicula:

Länge	26	„
Extremitas sternalis, größte Dicke	5	„
Mitte	2,7	„
Extremitas acromialis, Breitseite	4,6	„

Humerus:

Länge	56	mm
Dicke von vorn nach hinten unmittelbar distal vom coll. anat.	10,4	„
Dicke von vorn nach hinten auf der Höhe der tub. delt.	9	„
Dicke von innen nach außen auf der Höhe der tub. delt.	5	„
Dicke von innen nach außen an den Epikondylen	12,5	„
Dicke des mittleren Teiles der trochlea von vorn nach hinten	5	„
Vorderer Winkel des cap. hum. mit der Längsachse des hum.	43°	

Ulna:

Länge mit proc. olecr. und styl.	60	mm
Dicke von vorn nach hinten mit proc. coron.	8	„
Dicke von innen nach außen unmittelbar distal vom proc. coron.	3,5	„
Dicke von vorn nach hinten, etwas proximal vom distalen Ende	3	„
Dicke von innen nach außen an obiger Stelle	3,4	„
Länge der Epiphyse mit proc. styl.	5	„

Radius:

Länge mit proc. styl.	50,7	„
Größte Dimension des cap. rad.	6,4	„
Geringste Dicke, unmittelbar distal v. cap. rad.	3	„
Größte Dimension des distalen Endes	7	„
Kleinste Dimension des distalen Endes	5	„
Länge der Epiphyse mit proc. styl.	3	„

Skelett der Handwurzel:

Mittlere Länge	5—6	mm
Breite mit Einschluß des Sesambeins II	9—12	„

Metatarsalia:

Mittlere Länge	11	„
Mittlere Breite des Mittelstückes	2	„
Länge des metatars. I	3,4	„
Breite in der Mitte	3	„

Phalanges basales:

Mittlere Länge	8	„
Durchschnittliche Breite des Mittelstückes	2,5	„
Länge der Grundphalange dig. I	5	mm
Dicke des Mittelstückes d. Grundphal. dig. I	1,4	„

Phalanges intermediae:

Durchschnittliche Länge	5—6	mm
Dicke des Mittelstückes	2	„
Länge der zweiten Phalange dig. I.	0,8	„
Breite der zweiten Phalange dig. I.	1	„

Phalanges terminales:

Durchschnittliche Länge ohne Hornscheide	10	mm
Durchschnittliche Länge mit Hornscheide	11	„
Durchschnittliche Dicke von links nach rechts	1,4	„

Skelett der hinteren Extremität:

Ilium:

Länge von der crista bis zum proximalen Rand	41	mm
Größte Breite; zw. sp. iliaca ant. sup. und post sup.	21	„
Geringste Breite, an der inc. isch. maj.	7	„

Ischium:

Länge des ram. dors. vom distalen Pfannenrand bis zur Mitte des tub. isch.	17	„
Mittlere Dicke des ram. dors.	3,5	„
Größte Breite des ram. dors. mit spina isch.	10,8	„
Geringste Dicke des ram. ventr.	1	„
Geringste Breite des ram. ventr.	2,5	„

Os. pubis.

Länge des ram. cran. vom ventralen Pfannenrand bis zur Symphyse	33	mm
Breite des ram. cran.	5	„
Geringste Dicke des ram cran.	1	„
Länge der Symphyse	8,7	„

Die geringste Breite und Dicke des ram. caud. findet sich beim Übergang in den ram. ventr. ossis pub. und stimmt infolgedessen mit der dort angegeben Größe überein.

Die Länge von ram. caud. oss. pub, und ram. vent. oss. isch. zusammen beträgt	37	„

Femur.

Länge	64	„
Größter Durchmesser des caput fem.	9	„
Dicke des collum	5	„
Geringste Breite des collum	6,5	„
Länge der crista intertroch.	16,7	„
Dicke von vorn nach hinten	6	„
Breite distal vom troch. min.	7	„
Breite an den Epikondylen	15	„
Dorsaler Winkel des coll. und cap. fem. mit der Längsachse des fem.	46°	
Cranialer Winkel des cap. fem. mit der distalen Hinterfläche des Femur	10°—15°	

Tibia:

Länge	61	mm
Breite des condylus mit der damit verwachsenen fibula	13	mm
Dicke des cond.	10,5	„
Dicke von links nach rechts auf halber Länge	4	„
Dicke von vorn nach hinten auf halber Länge	6	„
Dicke des distalen Endes von links nach rechts	8,7	„
Dicke des distalen Endes von vorn nach hinten	8	„

Fibula:

Länge	60	„
Breite des cap. fib.	8	„
Dicke des cap. fib.	1—2	„
Breite des Mittelstückes	3	„
Dicke des Mittelstückes	2	„
Breite des distalen Viertels	4	„
Dicke des distalen Viertels	2	„
Dicke des distalen Endes von links nach rechts	5,7	„
Dicke des distalen Endes von vorn nach hinten	5	„

Talus:

Länge bei schräger Einstellung des Köpfchens	10,5	„
Länge des corp.	7	„
Breite des corp.	7,4	„
Größter Durchmesser des cap.	5	„

Calcaneus:

Länge	14	„
Größte Höhe	7,5	„
Größte Breite am sust. tali	9,4	„

Os cuboideum:

Größte Länge	6	„
Kleinste Länge	3	„
Breite	5	„
Dicke	3,5	„

Naviculare:

Ausdehnung in der Längsrichtung des Fußes	2	mm
Breite	4,7	„
Größte Dicke	5	„

Sesambein I:

Länge	6,5	„
Breite	6,7	„
Größte Dicke	4	„

Sesambein II:

Länge des medialen Randes	12	„
Länge des Knochens am medialen Rand des Sesambein I	5	„
Größte Breite des Knochens mit dem stielartigen Fortsatz	8	„
Größte Dicke	3	„

Cuneiforme I:

Länge	6	„
Breite	3	„
Dicke	3,5	„

Cuneiforme II:

Länge	2,8	„
Breite	2	„
Dicke	3,7	„

Cuneiforme III:

Länge	3,8	mm
Breite	3	„
Dicke	3,6	„

Metatarsalia:

Länge, durchschnittlich	14	„
Durchschnittliche Breite des Mittelstückes	2,4	„
Länge des Metat. I	10	„
Breite des Mittelstückes	3	„

Phalanges basales:

Mittlere Länge	11	„
Durchschnittliche Breite des Mittelstückes	2,3	„
Länge der Phalange dig. I	7,8	„
Geringste Dicke des Mittelstückes der Phalange dig. I	1,6	„

Phalanges intermediae:

Durchschnittliche Länge	8,5	mm
Dicke des Mittelstückes	2	„

Phalanges terminales:

Durchschnittliche Länge	11,5	mm
Dicke	1,5	„

Mit der Hornscheide sind die Endphalangen 1–2 mm länger und 0,5 mm dicker.

Ligamente,
die sich durch besonders kräftige Entwickelung auszeichnen.

Chorda transversa. Vom distalen Ende des epic. med. zieht das Band nach vorn und lateralwärts; anfänglich liegt es der Gelenkkapsel auf, später entfernt es sich von ihr und begibt sich in eine Grube zwischen capit. und tub. radii.

Lig. piso-hamatum, geht von dem distalen und volaren Ende des pisiforme zum metac. V; es verbreitert sich nach dem A. hin und befestigt sich auch ein wenig am metac. IV.

Ein lig. piso-hamatum gibt es nicht, da der hamulus fehlt.

Lig. carpi dorsale ist vorzüglich ausgebildet (Fig. 6 u. 9 lcd. Taf. IV), jedenfalls infolge der gewöhnlichen Auswärtsbeugung der Hand.

Lig. collaterale fibulare: beginnt jenseits des epicond. (Fig. 23 u. 24 lf. Taf. VI) lateral zwischen den U. des m. ent. dig. long und m. plant; es befestigt sich an der tub. ant. capit. fib.

Lig. collaterale tibiale: entspringt breit und flach (Fig. 22 lgt. Taf. VI) aus einer seichten Grube, in der Mitte des epic. med. Es wird distal vom Gelenk, wo es die Concavität der tibia unterhalb des cond. geradlinig überbrückt rundlich; es befestigt sich an dem vordern medialen Rande der tib. bis zum Ende des proximalen Drittels. Das Ligament ist doppelt so als das lig. coll. fib.

Die Ligamente des Fußes sind auffallend kräftig entwickelt; am meisten zeichnen sich aus in dieser Hinsicht lig. transversum (Fig. 23 la. Taf. IV u. Fig. 28 la. Taf, VII) und lig. fundiforme (Fig. 23 u. 25 lff. Taf. VI).

Bezüglich der wichtigen Lig. collat. der Finger und Zehen siehe bei den Muskeln.

Hautmuskeln.

Panniculus carnosus. Vom Rücken her kommt ein breiter dünner Muskel, der sich lateralwärts und nach vorn begibt. Er gewinnt einen Ansatz am lateralen Drittel der crista, am caudalen Rande des metacromion. Etwas distal vom metacromion gehen Fasern dem Hinterrande des m. deltoides entlang zur tuberositas deltoidea. Diese Fasern sind zahlreich, sie senken sich steil ventralwärts. Außer den Skelettansätzen bemerken wir eine Ausstrahlung in die Fascie über Schultergelenk und Oberarm.

„Platysma". Konnte diesen vordern Hautmuskel, der aus der Gegend des orbicularis oris nach der spina scap. zu verlaufen soll, nicht mit Sicherheit feststellen. Wenn überhaupt vorhanden, ist er jedenfalls sehr unscheinbar, währenddem der pannic. carnosus kräftig ausgebildet ist. Die Darstellung von Parsons macht es wahrscheinlich, das das „platysma" bei Sphingurus prehensilis gut ausgebildet ist und aus Fasern besteht, die in verschiedener Richtung verlaufen[1]).

I. Muskeln der vorderen Extremität.

Muskeln vom Stamm zum Schultergürtel.

Dorsale Gruppe:

M. trapezius. (Fig. 6 Taf. IV, 13 Taf. V. trp.)

Ursprung: spinae der 9—10 vordern Brustwirbel; fleischig von den ersten Dornen; zwischen den Dornen schmale Sehnen-

[1]) Parsons p. 274.

streifen, die sich in den Muskelbauch auskeilen; von den hintern Dornen ist der U. gleichmäßig, mehr sehnig.

Ligamentum nuchae, sehnig.
Linea nuchae superior, sehnig.

Ansatz: spina scap. nahe der Basis und dann wieder nach dem akromion hin.

Akromion.
Fascie über m. prospinatus.

Der Muskel zerfällt in zwei sehr ungleiche Teile, die man als cranial und caudal bezeichnen kann. Der caudale Teil ist bei weitem der mächtigere; er ist platt und dünn, am U. etwa 4 cm, am A. 1 cm breit, kl. Tier.

Faserverlauf: Fasern convergieren nach vorn und lateralwärts. Vordere Fleichfasern verlaufen quer bis schräg lateralwärts und treten selber noch über die basis spinae, bevor sie in Sehnenfasern übergehen. Die hintern Fasern gehen immer steiler nach vorn; auch hier wird das dünne Endsehnenblatt erst über dem m. opisthospinatus ausgebildet.

Lage: Dorsal, ganz oberflächlich. Der hintere Teil bedeckt den vordern U. des m. latissimus dorsi auf einer Länge von 2 cm. Zwischen vonderm U. und Schulterblatt liegt er auf dem hintern Teile des m. rhomboideus. Der vordere, laterale Teil bedeckt den m. prospinatus sehr wenig und ein kleines Feld des m. opisthospinatus.

Dem vordern Teil des m. trapezius entsprechen blos vereinzelte Fleischfasern in der starken Sehne zwischen lig. nuchae, linea nuchae superior und spina scap. Die Fasern convergieren nach dem akromion hin, werden erst hier deutlich und sind am A. bedeckt vom levator claviculae.

M. rhomboideus major: U.: linea nuchae superior (Fig. 6, 7 Taf. IV, 14 Taf. V; rma.; von der Medianlinie aus beinahe 1 cm breit lateralwärts, linear, fleischig (kl. Tier).

Ligamentum nuchae, etwa 3 cm (kl. Tier), linear, fleischig.
3 vorderste Brustwirbeldornen.

A.: Tiefer Rand der basis scapulae, bis zum ang. posterior; letzterer wird von m. serratus anterior in Anspruch genommen[1]). Fleischig.

Muskelbauch sehr dünn, von der Dicke des m. trapezius, unregelmäßig viereckig.

F. v.: Je weiter vorn und seitlich die Fasern entspringen, desto steiler verlaufen sie nach hinten; die hintersten Fasern nähern sich der Querrichtung.

L. der Muskel liegt zum größten Teil oberflächlich, nur ein kleines hinteres Feld ist bedeckt vom m. trapezius. Vorn geht

[1]) Vergl. die Anmerk. bei m. rhomb. min.

allerdings das Ursprungssehnenblatt des cranialen Teiles des m. trapezius über ihn hinweg, doch sind seine Fleischfasern hier so spärlich, daß der m. rhomboideus von außen deutlich sichtbar bleibt.

M. rhomboideus minor. (Fig. 6, 7 Taf. IV u. 13 Taf. V; rmi.)

U.: Linea nuchae superior, lateraler Teil; 1 cm breit (kl. Tier), linear, fleischig.

A.: Oberflächlicher Rand des angulus medialis, etwas sehnig. Muskelbauch platt, dünn wie m. trapezius, dreieckig.

F. v.: Fasern convergieren caudalwärts.

L.: Lateral vom m. rhomb. major, von ihm durch eine mit Fett ausgefüllte Lücke getrennt[1]), oberflächlich; bedeckt am A. den Atlasteil des m. levator scapulae.

Ventrale Gruppe:

M. levator scapulae. (Fig. 6, 7 Taf. IV, 13, 14 Taf. V lsc.).

U.: Querfortsätze des 1.—7. Halswirbels.

A.: Basis des Schulterblattes

Der Muskel zerfällt in zwei Teile. Der caudale Teil (Fig. 7, 14, pcr.) vom 2.—7. Halswirbel geht zum tiefen Rande der basis sc., der Muskelbauch ist flächenhaft; die Fasern convergieren nach dem A. zu. Dieser Teil ist kaum vom m. serratus ant. zu trennen; er liegt mit ihm in einer Ebene und setzt ihn nach vorn zu fort.

Der geringere Teil[2]) des m. levator scap. (Fig. 6, 7, 13; pat.), der vom Atlas herkommt, zeigt ein abweichendes Verhalten. Er wendet sich nach außen und zieht lateral vom rhomboideus minor und dann auf demselben über den ang. med. zur Basis, um an dem vordern Ende der Spinawurzel zu inserieren.

M. serratus anterior. (Fig. 6, 7 Taf. IV und 14 Taf. V. sa.).

U.: 1.—8. Rippe; fleischig.

A.: Basis scapulae; tief, in ihrer ganzen Länge, fleischig. Muskelbauch platt, breit am U.

Die Fasern convergieren nach der Basis des Schulterblattes hin; am meisten Fasern inserieren am ang. posterior.

L.: Zur Seite der Brust, bedeckt vom Schulterblatt. Die hintern 5. Ursprungszacken liegen abwechselnd zwischen jenen des

---

[1]) Nach Parsons p. 276 sind bei Sphing. preh. m. romb. maj. und min. continuierlich und ihr A. läuft der ganzen Basis der scapula entlang.

[2]) Für die pars atlantica bei Sphing. preh. gibt Parsons p. 277 weder einen besondern Verlauf an, noch einen besondern A.

m. obliquus externus abdominis. An der basis scap. inseriert er längs des A. des m. rhomb. maj. bis zum ang. posterior hin.

Muskel zum margo anterior scapulae:

M. omohyoideus. (Fig. 7 Taf. IV, 13, 14 Taf. V oh.)..

U.: Hyoid.
A.: Mitte des margo superior scap.
Er hat keine Zwischensehne.

Muskeln zur clavicula:

M. levator clavicula. (Fig. 5, 6, 7 Taf. IV; 13 Taf. V. lcl.).

U.: Atlas.
A.: Ausstrahlung in die Fascin über dem Schultergelenk. Akromion, fleischig.
Metakromion, fleischig.
Clavicula, fleischig.
Mb.: Muskel prismatisch.
F. v.: Muskelfasern verlaufen parallel.
L.: Auf dem Schultergelenk ganz oberflächlich geht er zwischen m. cleido-mastoideus und m. levator scap., pars atlantica, in die Tiefe.

M. cleido-mastoideus. (Fig. 5, 7, Taf. IV; 13, 14 Taf. V. clm.).

U.: Processus mastoideus.
A.: Verbreiterte, craniale Seite der clavicula, etwas von der Mitte nach dem akromion hin, fleischig.
Muskelbauch prismatisch, die Breitseite ist sagittal gestellt.
F. v.: Die Fasern verlaufen parallel.
L.: Oberflächlich; er bedeckt am Ursprung den m. sterno-mastoidens.[1]) Der Muskel hat eine cranial-caudale Richtung. (Vergl. d. folg. Muskel!)

M. sterno-mastoidens. (Fig. 5 Taf. IV; stm.)

U.: Processus mastoidens,[1]) fleischig.
A.: Sternum fleischig.
Muskel von gleicher Form und Stärke wie m. cleido-mastoideus. Verlauf von cranial-lateral nach caudal-medial.

M. subclavius. (Fig. 7 Taf. IV; scl.)

U.: 1. Rippe nahe dem Sternum.
A.: Tiefe Seite der extremitas akromialis der clavic, fleischig.
Der Muskel ist verhältnismäßig kräftig ausgebildet, ungefähr dreieckig, am Ursprung ziemlich schmal, rundlich, am A. verbreitert. Am Ansatz biegen einige Fasern ab in die Decke über dem m.

---

[1]) Nach Parsons p. 256 würde bei Sphing preh. d. m. sterno-mast. eher den m. cleido-mast. am U. bedecken.

prospinatus; sie verlaufen mit den tiefen Fasern des m. cleido-scapularis.[1])

L. v. Fasern divergieren etwas, gemäß der Gestalt des Muskels.

L. Zwischen erster Rippe und Schlüsselbein; er ist am A. infolge des oben genannten Verhaltens einiger Fasern nicht scharf vom m. cleido-scapularis zu trennen.

Muskel des Schultergürtels.

M. cleido-scapularis. (Fig. 7 Taf. IV, 13 Taf. V. cs.)

U.: Craniale Seite der spina scapulae bis zur Basis. Das Ursprungssehnenblatt reicht bis zum cranialen Rande des m. prospinatus; er ist schmal am akromialen Teil der spina und wird breiter nach der Basis zu.

A.: Craniale Seite des clavicula, mittleres Drittel; fleischig.

M. s.: Rhombisch, platt, dünn.

F. v.: Die Fasern verlaufen annähernd parallel.

L.: Der Muskel bildet eine Kappe über das Schultergelenk, cranial, in dem Winkel von scapula und clavicula. Er liegt an der clavicula über dem m. subclavius[2]) und unter dem cleido-mastoideus; über seine Mitte zieht der m. levator claviculae.

Muskeln zum humerus.

Muskeln vom Stamm zum humerus.

Hinten:

Latissimus dorsi. (Fig. 6, 7 Taf. IV; 14 Taf. V. lat.)

U.: Caudale Brustwirbeldornen, cranialwärts bis zum 6. oder 4. Brustwirbel, also 10—12 Wirbeldornen; vorn fleischig nach hinten immer mehr sehnig.

3—4 letzte Rippen mit fleischigen Zacken.

Fascia lumbo-dorsalis, oberflächliches Blatt.

A.: Crista tuberculi minoris, auf der Grenze des proximalen und mittleren Drittels. Der A. beginnt am medialen Rand der crista, etwa 1 mm breit (kleineres Tier), setzt sich fort in die fossa intertubercularis hinein und erreicht dabei die Breite von ungefähr 2 mm. Da wo die Endsehne über die crista zieht, erhebt sich diese ein klein wenig.

Muskelbauch dreieckig, platt, wird dorsal- und caudalwärts dünner in dem Maße, als er sich verbreitert. Am U. weist er etwa die Breite von 7 cm auf (kleines Tier) am ang. post. etwa noch 2 cm.

F. v.: Die Fasern convergieren lateral- und cranialwärts. Die vorderen Fasern verlaufen steil lateral-ventral-, die hinteren steil cranialwärts.

---

[1]) Bei Sphing. preh. sind m. subcl. und cleido-scap. gänzlich getrennt. Parsons p. 260.

[2]) Über seine Beziehung zum m. subcl. siehe diesen Muskel und die dort beigefügte Note.

Ein Faserbündel von $1^1/_2$ mm Breite, das aus dem mittleren Ursprungsgebiet des Lat. dorsi herkommt und ganz oberflächlich gelegen ist, biegt am Hinterende des Oberarmes im Bogen nach dem hintern und etwas medialen Rand des Ellbogens ab: m. dorso-epitrochlearis.

Einige Fasern des dorso-epitrochlearis entspringen von der Endsehne des lat. dorsi, da wo sie sich zu entwickeln beginnt. (Vide m. dorso-epitrochlearis!)

Caudal und ventral entspringende Latissimusfasern verlaufen unter dem Bogen des langen Dorso-epitrochlearis-Bündel durch. (Vide Fig. 6!)

L.: Am Rücken, zwischen Schultergürtel und Lende. Größtenteils oberflächlich; ein cranial-dorsales dreieckiges Feld bedeckt v. m. trapezius; er windet sich um den ang. post. scap. herum, teilweise darüber hinziehend. Der bedeutend schmäler gewordene Muskel wendet sich dann nach vorne und zieht medial am cap. long. und cap. internum des m. triceps brachii vorbei. Auf dem cap. long. m. tricipitis hören die Fleischfasern auf. Die Endsehne ist anfänglich rundlich und dünn; am A. verbreitert sie sich. Das cap. long. m. bicipitis geht über den A. hinweg. Die verbreiterte Endsehne bedeckt von der medialen Seite her ein kleines dreieckiges Feld des m. teres major, ist aber auf ihrem ganzen Verlaufe und selbst am Ansatz streng vom m. teres major gesondert. (P.[1]) „The lower border of the muscle (m. teres maj.) is wrapped round by the latissimus dorsi close to the insertion". Obiger Befund entspricht nicht dieser Darstellung.) Fasern zum m. pectoralis major wurden nicht beobachtet.[2])

Vorn:

M. pectoralis. (Fig. 5, 7 Taf. IV; 13, 14 Taf. V. pct.)

U.: Sternum. (Fig. 5, 7; 14. pst.)
Linea alba. (Fig. 5, 7; 14. pl.)
Knorpelteile einiger wahrer Rippen. (Pect. min. Fig. 7 plm.)
Extremitas sternalis claviculae.

A.: Medialer Rand der „crista" deltoidea von ihrem distalen Ende, bis zum Beginne des ligamentum capsulare des Schultergelenkes.

Gelenkkapsel bis zur extremitas acromialis des Schlüsselbeines.

Der Muskel ist dreieckig und platt. Querschnitt am A. ⟶, kl. Tier. Der schmalere Teil entspricht der Ausstrahlung in die Gelenkkapsel.

F. v.: Die Portion, welche an den Rippen entspringt, inseriert am meisten proximal am Schultergelenk und verläuft tief zu den anderen Teilen. Im übrigen beobachtet man, daß je mehr cranial

[1]) Parsons p. 262. Angabe für Sphing. preh.

[2]) Parsons p. 276 erwähnt, daß derartige Fasern bei Nagern oft vorkommen; über das spezielle Verhalten bei Sphing. preh. ist nichts angegeben.

die Fasern entspringen, sie desto mehr distal inserieren, und daß sie dabei jene Fasern überkreuzen, welche distal entspringen und proximal sich ansetzen. Ein Querschnitt in der Mitte wird somit die Figur eines Hufeisens ergeben.

L.: Ventral, ganz oberflächlich, nur am Ende ein weniges bedeckt von der portio clavicularis m. deltoidei; nahe am Ansatz bedeckt er den m. coraco-brachialis und die proximale Hälfte des m. biceps. Der Ansatz an der „crista" deltoidea geht auf der medialen Seite immer ihrem freien Rande entlang; der Ansatz des m. deltoides rückt von der lateralen Seite her immer mehr auf die „crista" deltoidea hinauf: so convergieren die Ansätze der beiden Muskeln und sind schließlich distal eine kurze Strecke miteinander vereinigt.

Muskeln vom Schultergürtel zum humerus.

M. deltoides. (Fig. 5, 6, 7 Taf. IV; 13, 14 Taf. V. del.)

U.: Caudale Seite der spina scapulae vom A. des m. (Fig. 5 psp.) trapezius, (caudale Portion) bis zum akromialen Ende; medialwärts sehnig, lateral fleischig.

Metakromion, kurz sehnig. (Fig. 5, 6 pak.)

Akromion, kurz sehnig b. fleischig.

Clavicula, akromiales Dritteil, fleischig. (Fig. 5, 6 pcl.)

A: „crista" deltoidea, linear, vom tuberculum majus bis zu ihrem distalen Ende. Der Ansatz rückt von lateral her distalwärts immer mehr auf das freie Ende der crista hinauf. Vergl. m. pectoralis.

M. B.: Der Muskel hat, wenn ausgebreitet, die Form eines Delta; in seiner natürlichen Lage bildet er eine Kappe über das Schultergelenk von außen her. Die portio spinalis ist sehr dünn; portio akromialis und clavicularis sind stärker entwickelt.

F. v.: Die Fasern convergieren nach mehreren Linien; der Muskel ist mehrfach gefiedert.

L.: Ganz oberflächlich. Der Spinalursprung grenzt an den Ansatz des m. trapezius, portio caudalis; er bedeckt ein dreieckiges Feld des m. opisthospinatus und den Ansatz des m. teres minor. Die portiones akromialis et clavicularis bedecken den m. pect. nahe seinem Ansatze. Die pars clavicularis, etwas stärker als die pars akromialis geht zur medialen Seite der tuberositas deltoidea; es war nicht ersichtlich, daß die Fasern tiefer hinabreichten als die der lateralen Portionen.[1]) Portio akromialis und clavicularis sind deutlich getrennt bis zum distalen Ursprung der crista und hier findet die Insertion statt zu beiden Seiten.[2])

---

[1]) Parsons p. 262. Bei Sphing. preh. ist dies der Fall.

[2]) Parsons p. 262. Sphing. preh. „The clavicular and acromial fibres are closely united."

M. teres major. (Fig. 6, 7 Taf. IV; 13, 14 Taf. V. tma.)

U.: Margo axillaris scapulae von der Basis bis zur Mitte, bis zum Ursprung des cap. long. m. tricipitis, fleischig.

A.: Crista tuberculi minoris, linear, etwa 1 cm breit, größeres Tier, fleischig. Zwischen dem Ansatz des latissimus dorsi und dem des m. teres major liegt die Wölbung der crista tuberculi minoris. Proximal reichen einige Fasern des teres major bis auf die Wölbung oder gar in den sulcus „intercristalis" hinein. Distal, wo die Endsehne des m. lat. dorsi sich auf die crista legt, wird der Ansatz des m. teres major von dem freien Ende der crista etwas nach hinten gedrängt.

M.: Der Muskel ist kräftig entwickelt, prismatisch, etwas abgeplattet.

F. v.: Die Fasern verlaufen parallel.

L.: Am Axillarende des scapula; divergiert vom margo axillaris distal- und ventralwärts; er liegt nach seinem Ansatz zu innen vom cap. long. und internum m. tricipitis, und convergiert mit dem m. lat. dorsi, von ihm ein wenig bedeckt.[1])

M. teres minor. (Fig. 13 Taf. V. tmi.)

U.: Margo axillaris, oberflächlich, mittleres Drittel; fleischig.

A.: Hintere untere Façette des tuberculum majus, fleischig, oder ganz kurzsehnig.

Muskel ist kurz, platt, gering.

F. v.: Fasern parallel.

L.: Am Ursprung bedeckt vom m. opisthospinatus, dann oberflächlich und am Ansatz wieder bedeckt von der pars spinalis des m. deltoideus. Sein Ursprung ist verwachsen mit jenem des m. opisthospinatus und cap. long. tricipitis.

M. opisthospinatus. (Fig. 6 Taf. IV; 13 Taf. V. osp.)

U.: Fossa opisthospinata bis zum lateralen Drittel, ferner frei lassend ein kleines Feld für den Ursprung des m. teres minor, den ang. caudalis und margo axillaris für die U. des m. teres major und cap. long. tricipitis. Fleischig.

Opisthospinale Seite der spina. Fleischig.

Fascie über dem Muskel.

A.: Mittlere Façette des tub. maj.

Austrahlung in die Gelenkkapsel.

U.: Dreieckig; kräftig.

F. v.: Die Fasern convergieren.

L.: An der Basis bedeckt von dem A. des m. trapezius, pars caudalis; ein akromiales, dreieckiges Feld wird bedeckt von der pars spinalis m. deltoidei; im übrigen liegt der Muskel oberflächlich. Er grenzt am margo axillaris an m. teres maj. und cap. long. tricipitis und bedeckt den U. des teres minor. Die Oberflächenfascie ist sehr kräftig entwickelt.

[1]) Vergl. m. latissim. dorsi.

M. prospinatus. (Fig. 6 Taf. IV; 13 Taf. V. ps.)

U.: Fossa prospinata, von der Basis bis fast zum lat. Drittel; der U. reicht nicht so nahe an die Gelenkpfanne, wie jener des opisthospinatus, weil zwischen dem U. des Muskels und der Gelenkkapsel der nervus proscapularis eintritt. Fleischig.

Spina, fleischig.

Fascia prospinata nahe der Basis.

A.: Vordere Facette des tub. maj.

Ausstrahlung in die Gelenkkapsel.

M.: Prismatisch; etwas geringer als der m. opisthospinatus.

F. v.: Annähernd parallel.

L.: Er ist an der Basis bedeckt vom m. trapezius, pars caudalis, m. rhomboideus minor und levator scapulae, pars atlantica; in der Mitte des margo sup. grenzt er an den U. des m. omohyoideus. Das starke Sehnenblatt über dem Muskel enthält nach dem akromion hin die Fasern des m. trapezius, pars cranialis; darüber gehen die Faserzüge des m. cleido-scapularis. Der Muskel zieht dann unter dem akromion hindurch zu seinem A. Nach dem Ende der spina berührt er den m. opisthospinatus.

M. subscapularis. (Fig. 7 Taf. IV; 14 Taf. V. ssc.)

U.: Fossa subscapularis, von der Basis an, bis etwa zum lat. Drittel. Den besten U. bieten die rauhen costae dar, fleischig.

A.: Tuberculum minus, kurzsehnig.

M.: Deltaförmig, abgeplattet, kräftig.

F. v.: Convergieren, endigen am Schultergelenk.

L.: In der fossa subscapularis, bedeckt am U. von m. serratus anterior, am A. von dem Ursprungsteile des m. coraco-brachialis und dem cap. breve bicipitis.

M. coraco-brachialis. (Fig. 7 Taf. IV; 13 Taf. V. cob.)

U.: Spitze des processus coracoideus; mit oberflächlicher Sehne.

A.: An der medialen Seite des humerus, linear, distal von der Endsehne des m. lat. dorsi bis zum epicondylus medialis hinab; fleischig.

M.: Der Muskel ist prismatisch, gering.

F. v.: Parallel.

L.: Nachdem er die Ansätze von m. teres maj. und lat. dorsi überschritten hat, grenzt er hinten an das cap. internum tricipitis; vorn wird er immer begleitet vom m. biceps. Anfänglich ist er mit dem cap. breve bicipitis verwachsen; später geht er dem vereinigten m. biceps entlang.

Muskeln zum Skelett des Vorderarms.

Muskel vom Stamm zum Vorderarm.

M. dorso-epitrochlearis. (Fig. 6, 7 Taf. IV; 14 Taf. V. dtr.)

U.: Mittleres Ursprungsgebiet des m. lat. dorsi.

Beginn der Endsehne des m. lat. dorsi; namentlich ihr unterer Rand; fleischig bis kurzsehnig.

A.: Mediale Kante des olekranon, fast an seiner ganzen Rundung; kurzsehnig.

Ein geringes Ausstrahlen in die Fascie über dem Ursprung des m. flexor carp. ulnaris.

M.: Sehr schlank, lang und platt.

F. v.: Die Fasern convergieren zuerst, dann verlaufen sie parallel.

L.: Oberflächlich vom Ursprung bis zum Ansatz. Zuerst liegt er über der mittleren Partie des m. lat. dorsi, zieht dann über die ventral entspringenden Latissimusfasern hinweg, windet sich hinten um den Oberarm und den epicondylus medialis herum und inseriert proximal vom m. flexor carpi ulnaris.

Muskeln am Oberarm zum Skelett des Vorderarms.

Vordere Gruppe:

M. biceps humeri. (Fig. 5, 6, 7, 8, 9 Taf. IV; 14 Taf. V. bic.)

U.: cap. breve: Spitze des processus coracoideus mit oberflächlicher Sehne. (Fig. 8, 14. cbr.)

Cap. longum: tuberositas supraglenoidalis; sehnig. (Fig. 7. clb.)

A.: Proximale Seite der tuberositas radii, sehnig.

Radialer Rand der ulna auf der Höhe, oder etwas proximal des Radiusansatzes; sehnig; schwächer als am Radius. Die meisten Fasern gehen geradlinig zu ihrem A.; einige biegen um und verlaufen an der ulna proximalwärts. Letztere kommen offenbar zur Geltung bei extremer Beugestellung.

Wo der Muskelbauch sich zwischen die Vorderarmmuskeln einsenkt, gehen einige Sehnenfasern in die Vorderarmfascie über, eine Art lacertus fibrosus.

M.: Das caput breve ist schlank, cylindrisch, bedeutend geringer, als das caput long.

F. v.: Parallel; beginnen auf halber Höhe des Schultergelenkes.

M.: Das cap. longum ist dreiseitig prismatisch, stark.

F. v.: Parallel, beginnen nach dem Austritt der Sehne aus der Gelenkkapsel und reichen bis in die Muskelmasse des Vorderarms hinein.

Die Vereinigung der beiden capita kommt zu stande auf dem distalen Drittel des humerus; der Muskelbauch verjüngt sich rasch beim Eindringen in die Vorderarmmuskulatur.

L: Die beiden capita werden bedeckt vom A. des m. pectoralis major, distal liegt der Muskel oberflächlich, bis er sich zwischen m. extensor carpi radialis longus und m. pronator teres in die Tiefe senkt. Proximal (in der Tiefe) grenzt er an den Ansatz des m. teres major und geht über jenen des m. lat. dorsi hinweg. Distal liegt er auf dem m. brachialis internus. Das cap. breve ist medial mit dem m. coraco-brachialis verwachsen.

M. brachialis internus. (Fig. 5, 6, 8, 9 Taf. IV; 13 Taf. V. bri.)

U.: Humerus, distal von der hintersten Facette des tub. majus. Das Ursprungsfeld[1]) am humerus ist begrenzt: hinten durch den Ursprung des cap. externum tricipitis, die Zwischenfascie und nervus radialis; vorn durch den Ansatz des m. deltoides, jedoch tritt zwischen dem A. des deltoides und dem Vorderrand des m. brachialis internus der Knochen zu Tage; ganz dünne sehnige Ursprungsfasern gehen über diese Stelle weg, bis zum Ansatz des deltoides. Distalwärts folgt die mediale Grenze des Ursprunges der vordern medialen Kante des humerus. Distal endigt das Ursprungsfeld mit dem Beginne der Gelenkkapsel. Fleischig.

Zwischenfascie zwischen m. tricips und brachialis.

A.: Hauptsächlich an der ulna, zwischen der chorda obliqua und den paar Fasern des m. biceps. Die Endsehnenfasern, namentlich die proximalen biegen am Knochen um und verlaufen proximalwärts; kommen demgemäß bei extremer Beugestellung in die geradlinige Fortsetzung des Muskels zu liegen. Sehnig.

Tuberositas radii, wenige Fasern, proximal vom Ansatz des m. biceps, kurzsehnig.

Gelenkkapsel; tiefe, distal entspringende Fasern setzen sich hier an. Fleischig.

M.: Etwas schwächer, als das caput long. bicipitis; schlank, platt bis prismatisch.

F. v.: Annähernd parallel.

L.: Proximal bedeckt von einem dünnen Ursprungssehnenblatt des cap. breve m. tricipitis. Distal liegt der Muskel oberflächlich, bis er zuerst am medialen Rande und bald gänzlich unter dem gemeinsamen Muskelbauch des m. biceps verschwindet; er kreuzt diesen Muskel in der Tiefe mit der Mehrzahl seiner Fasern. Medial grenzt er an den A. des m. deltoides und distal an den Ursprung des m. pronator teres. Lateral liegt er gegenüber dem cap. breve m. tricipitis und den Ursprüngen von m. extensor carpi rad. long. und brevis. Der Muskel beschreibt eine Viertelsdrehung um den humerus.

---

[1]) Parsons p. 264 unterscheidet allgemein bei den Nagern einen zweiköpfigen m. br. int. und gibt an, daß bei sphing. preh. nur das cap. ext. vorhanden ist. Nach obiger Darstellung ist bei meinen Tieren sowohl das cap. ext. als int. vorhanden, jedoch ist der U. so continuierlich, daß man nicht von zwei verschiedenen Köpfen sprechen kann.

Hintere Gruppe:

M. triceps brachii. (Fig. 5, 6, 7, 8 Taf. IV; 13, 14 Taf. V. trc.)

U.: Caput longum. (Fig. 6, 7, 13, 14. clg.)

Tuberositas infraglenoidalis; Sehne zuerst schmal, verbreitert sich distalwärts; liegt auf der inneren, medialen Seite.

Margo axillaris, laterale Hälfte. Sehne zuerst breit; wird distal schmäler; ist sehr kurz.

Cap. breve, externum. (Fig. 6, 13. cex.)

U.: Humerus, ein dreieckiges Feld, dessen Breitseite zwischen tuberculum maj. und einer hintern Leiste liegt und das distalwärts sich auskeilt zwischen dem Ursprung des m. brachialis internus und dem sulcus nervi radialis. Fleischig.

Cap. internum. (Fig. 7, 13, 14. cin.)

U.: Humerus. Die Grenzen des Ursprungsfeldes sind: proximal das caput humeri; lateral tuberculum minus, crista tub. minoris, hintere mediale Kante des humerus. Lateral die hintere proximale Leiste des humerus, der nervus radialis, membrana interumscularis. Distal der Beginn der Gelenkkapsel.

Membrana interumscularis,

Epicondylus lateralis, fleischig.

A.: Olekranon; der Ansatz ist hufeisenförmig. Das cap. long. setzt sich medial und oberflächlich an; das cap. breve lateral und oberflächlich; das cap. internum in der Tiefe und selber hufeisenförmig, medial und lateral am meisten distalwärts greifend.

M.: Alle drei capita sind ziemlich kräftig entwickelt. Das cap. breve mit einer Gestalt zwischen prismaförmig und platt und besonders das cap. long., am Ursprung flächenhaft, sind mit der Breitseite sagittal gestellt; das cap. internum dagegen ist am meisten ausgedehnt in der Frontalrichtung.

F. v.: Fast parallel, bei allen Köpfen. Die Fleischfasern bilden nicht in der Weise einen gemeinsamen Muskelbauch, wie beim m. biceps, sie gehen vielmehr in eine einheitliche Endsehne über.

L.: Der m. triceps bestimmt die Kontur der Hinterseite des Oberarms.

Das cap. externum liegt oberflächlich, grenzt vorn proximal an den Ursprung des m. brachialis internus, distal an die membrana intermuscularis; hinten und medial an das cap. long.; tief liegt er zuerst auf dem humerus, dann distal vom sulcus nervi radialis auf dem cap. int. Es vereinigt sich mit dem cap. long., wo der humerus anfängt breiter zu werden zur Bildung der Epicondylen.

Das cap. longum springt weit nach hinten vor. Hinten oberflächlich. Lateral oberflächlich, mit dem vordern Rande das cap. breve berührend. Medial: m. teres major, Endsehne des m. lat. dorsi und freie Oberfläche. Tief: Schultergelenk und cap. internum.

Caput internum; lateral: cap. breve; hinten: cap. long.; medial: Ansatz des m. teres maj. und Endsehne des m. lat. dorsi; dann oberflächlich und am Ansatz wieder etwas bedeckt vom m. dorso-epitrochlearis; tief: der humerus.

M. anconeus.

U.: Epicondylus lat.; linear, fleischig.
A.: Olekranon, hintere, laterale Kante; linear, fleischig.
M.: Platt, sehr kurz, verhältnismäßig kräftig.
F. v.: Divergieren ein wenig.
L.: Oberflächlich. Der Muskel bildet die Fortsetzung des cap. int. m. bicipitis und läßt sich von ihm nur künstlich trennen. Am Ansatze reichen die Fasern nur wenig weiter, als auf der medialen Seite jene des cap. int. m. tricipitis. Medial ist der Epicondylus-ursprung durch den Austritt eines Nerven vom übrigen cap. int. gesondert, so daß man hier eher von einem besondern Muskel sprechen könnte.[1])

Muskeln zum radius, am Vorderarm gelegen.

M. pronator teres. (Fig. 7, 8 Taf. IV. 14 Taf. V.)

U.: Epicondylus medialis, der am meisten proximal gelegene Teil; fleischig. Ursprungsfasern kommen auch von der Stelle her, wo sich die Gelenkkapsel am epicondylus befestigt.
A.: Außenkante des Radius. Die meisten Fasern gehen nach dem mittleren Drittel, einige setzen sich an bis zum distalen Ende.[2]) Linear und kurzsehnig. Dem stärksten Ansatz entspricht die stärkste Convexität des Radius.
M.: Dreieckig, kräftig im Vergleich mit den Beugemuskeln.
F. v.: Divergieren ein weniges; die oberflächlichen sind die längsten, setzen sich am meisten distal an.
L.: Oberflächlich; er bestimmt die Kontur der Ellenbeuge auf der innern Seite. Ulnarwärts zuerst mit dem m. flex. carp. rad. verwachsen, divergiert er dann von ihm und geht am lateralen Rande des m. flex. digit. prof. zum radius. Auf der lateralen Seite trennen ihn m. brachialis internus und biceps von den Streckmuskeln.

M. pronator quadratus. (Fig. 14 Taf. V pq.)

U.: Ulna, mediale, vordere Kante, Vorderfläche und vordere laterale Kante; distales Drittel. Fleischig.
A.: Radius, Beugefläche, bis zu den beiden seitlichen Kanten; distales Viertel; fleischig. Das Ansatzfeld ist trotz der Kürze ziemlich groß, weil hier der Radius stark verbreitert ist.

---

[1]) Parsons p. 265 fand diesen Muskel bei allen von ihm untersuchten Nagetieren und nannte ihn: m. epitrochleo-anconeus.

[2]) Parsons 265. Sphing. preh. A. nur in der Mitte.

M.: Platt, trapezförmig, kräftig.

F. v.: Convergieren etwas.

L.: Die gewöhnliche Anordnung; er wird von allen Beugemuskeln bedeckt; am A. liegt er gegenüber den letzten Fasern des m. pronator teres.

M. supinator brevis. (Fig. 9 Taf. IV. 13 Taf. V sbr.)

U.: Epicondylus lateralis, sehnig.

A.: Radius, laterale Kante; der Ansatz beginnt gleich auf der Höhe der tuberositas radii und reicht distalwärts bis zum letzten Drittel. Fleischig. Das Ansatzfeld ist dreieckig, proximal breit, distalwärts sich verschmälernd.

M.: In der Mitte am breitesten, verjüngt sich nach dem Ansatz und Ursprung hin; er besitzt tief eine Rinne, mit welcher er den Radius umfaßt; oberflächlich hat er Cylinderform.

F. v.: Die Fleischfasern bilden sich aus einer schmalen Ursprungssehne auf der Höhe des Radiusköpfchens und divergieren nach dem Ansatz zu.

L.: Unmittelbar über Armgelenk und Radius; am U. bedeckt von m. ext. dig. I und ext. dig. comm. Der Muskelbauch wird bedeckt von m. ext. carp. rad. brevis und long. Am Ansatz liegt er zuerst gegenüber vom Radiusursprung des m. flex. dig. prof. und dann gegenüber dem A. des m. pronator teres.

Muskeln vom Arm zur Hand.

Beugemuskeln.

M. palmaris longus. (Fig. 7, 8, 10. Taf. IV. 14 Taf. V plo.)

U.: Epicondylus medialis, fleischig.
Olekranon, kurzsehnig.

A.: Palmaraponeurose. Besonders in der Mitte derselben ist das längsverlaufende straffe Bindegewebe gut ausgebildet; nach den Seiten zu verflicht sich die Aponeurose mit den elastischen Fasern und dem Fette der Ballen. Sehnenzipfel gehen auf der Höhe der Metacarpalköpfchen in die Tiefe und an die Haut.

M.: Anfänglich prismatisch, Die Endsehne verbreitert sich und wird fascienartig.

F. v.: Parallel.

L.: Oberflächlich: radialwärts setzt der m. flex. carp. rad., ulnarwärts ein Zipfel des m. flex. carp. uln. das Niveau fort; er verläuft über m. flex. dig. subl. Auf der Höhe des Handgelenkes bedeckt die verbreiterte Endsehne die Endsehnen des m. flex. carp. rad. und uln.

---

[1]) Parsons 270. Sphing. preh. hat einen ganz dünnen sup. br.

M. flexor carpi radialis. (Fig. 7, 8, 10. Taf. IV. 14 Taf. V fcr.)

U.: Epicondylus medialis, kurzsehnig, dünn.

A.: Metacarpalia II. et III.,[1]) an der Volarseite ihrer Basen; die Endsehne gabelt sich in zwei kurze, gleich starke Äste. (Gegen Parson pag. 265.)

M.: Platt, am U. am breitesten. Querschnitt, ⬭; Querschnitt durch die Endsehne: o, kl. Tier.

F. v.: Convergieren etwas, reichen bis zum letzten Drittel des Vorderarms und bilden dann eine dünne rundliche Endsehne.

L.: Oberflächlich, nur an der Handwurzel bedeckt von der Palmarissehne. Die Endsehne tritt dann durch einen Kanal, gebildet aus os scaphoideum, lunatum, multangulum majus und m. minus und einer Fascie, zu ihrem Ansatz. Der Muskel bedeckt am U. ein wenig den m. pronator teres, divergiert dann von ihm und verläuft auf dem m. flex. dig. prof. Ulnarwärts grenzt er an m. palm. long. und m. flex. dig. subl.

M. flexor carpi ulnaris. (Fig. 7, 8, 10. Taf. IV. 14 Taf. V fcu.)

U.: Epicondylus medialis, medialer Teil, fleischig; gering.
Olekranon, mediale Seite, fleischig.

A.: Os pisiforme; von da geht ein starkes ligamentum pisometacarpale zur Basis des metacarpale V., so funktioniert das Pisiforme eigentlich als Sesambein.

M.: Platt, distalwärts sich verschmälernd.

F. v.: Die Fleischfasern convergieren etwas und reichen bis nahe an das Pisiforme.

L.: Am Rande der ulna nach der Beugeseite hin. Proximal ist er ein wenig bedeckt vom A. des m. dorso-epitrochlearis, distal von der Endsehne des m. palm. long., sonst oberflächlich. Radialwärts grenzt er an m. palm. long.; in der Tiefe geht er über m. flex. dig. prof. hin.

M. flexor digitorum sublimis. (Fig. 7, 8, 11 Taf. IV; 14 Taf. V fds.)

U.: Epicondylus medialis, fleischig.

A.: Basis der Mittelphalangen des II., III., IV. und V. Fingers.

M.: Der Muskelbauch ist sehr schlank und rundlich. Die Sublimis-Endsehnen sind viel schwächer, als die des m. flex. dig. prof.

F. v.: Die Fleischfasern verlaufen parallel und reichen fast bis zur Handwurzel. Etwas mehr Fasern gehen zum dig. III. und IV.

L.: Unter m. palm. long. und über der mittleren Partie des m. flex. dig. prof.; zwischen m. flex. carp. rad. einerseits und m. flex. carp. uln. und m. flex. dig. prof. andererseits.

Auf der Höhe der Metacarpo-phalangeal-Gelenke verbreitern sich die vier Endsehnen ein wenig und senden starke Fasern zu beiden Seiten in die Tiefe, in das lig. annulare. Kurz darauf

[1]) Parsons, 265, konstatiert für alle untersuchten Nagetiere die menschlichen Verhältnisse, also den ausschließlichen A. am metacarp. II.

erfolgt die Teilung der Sehne in zwei gleich starke, äußerst dünne Äste. Sie umgreifen die Profundussehne, vereinigen sich wieder unter derselben und bilden ein Chiasma. An den Seiten der Profundussehne gehen straffe Faserzüge vom lig. annulare zu den Gabeln der Sublimissehne.

M. flexor digitorum profundus. (Fig. 8, 11 Taf. IV; 14 Taf. V fdp.)

U.· Epicondylus medialis; ein von der Oberfläche in die Tiefe gehender Streifen, unter dem U. des m. palm. long. und m. flex. carp. rad. Fleischig.

Radius; ein Streifen beginnend vom A. des m. biceps, bis zur Mitte des radius. Fleischig.

Ulna, von der Mitte des olekranon, bis zur Mitte der ulna an der medialen Fläche; distal vom Armgelenk auch die vordere und laterale Seite der ulna. Fleischig.

Membrana interossea; bis zum proximalen Rand des m. pronator quadratus. Fleischig.

A.: Basis der Endphalangen der Finger. Alle Teilsehnen sind ungefähr gleich stark.

M.: Bedeutend kräftiger als die andern Beugemuskeln.

F. v.: Es convergieren die einzelnen Bündel von den verschiedenen Ursprungsstellen und bilden dann eine breite Endsehne. Die Fleischfasern reichen bis zur Handwurzel.

L.: Tief, über den Knochen und der membrana interossea, nur distal geht er über den m. pronator quadratus hinweg. Radialwärts liegen m. flex. carp. rad. und pron. teres. Oberflächlich: m. palm. long. und flex. dig. subl.; ulnarwärts: m. flex. carp. uln. Die Endsehne verläuft in der Rinne, welche die Handwurzelknochen bilden; darüber zieht quer eine starke Fascie, welche sich an den Rändern der vorspringenden Knochen anheftet und so die Rinne zum Kanal schließt.

Streckmuskeln.

M. extensor carpi radialis longus. (Fig. 6, 7, 8, 9, 11 Taf. IV; 13 Taf. V ecl.)

U.: Humerus; laterale Leiste am distalen Humerusende von dort wo sie beginnt lateralwärts vorzudringen bis zum epicondylus; linear; fleischig.

A.: Metacarpale II; dorsal und radial an der proximalen Seite des Köpfchens[1]). Sehnig.

M.: Schlank; prismatisch; er ist etwas weniger kräftig, als m ext. carp. rad. brev.

F. v.: Parallel; die Fleischfasern reichen bis zum distalen Drittel des Vorderarms.

---

[1]) Sphing. preh. hat die A. beider Muskeln in der Mitte der betreffenden metacarp. Parsons p. 268.

L.: Oberflächlich; begrenzt die Ellenbeuge außen. Medial zieht er vorbei an m. brach. int., m. biceps und dem A. des pron. teres. Tief und nach der Streckfläche zu liegt m. ext. carp. rad. brevis. Distal geht er unter der Sehne des m. ext. pollicis long. hindurch, über eine seichte Rinne am Radiusende und durch das zweite Fach des lig. dorsale zu seinem Ansatz.

M. extensor carpi radialis brevis. (Fig. 6, 9 Taf. IV; 13 Taf. V ecb.)

U.: Epicondylus lateralis, linear, fleischig.

A.: Metacarpale III: dorsal, etwas über der Mitte der Länge; radiale Hälfte der Dorsalseite.

M.: Etwas stärker als m. ext. carp. rad. long., im übrigen hat er gleiche Gestalt und gleichen Faserverlauf.

L.: Oberflächlich. Er setzt am U. die Ursprungslinie des m. ext. carp. rad. long. fort. Lateral liegt m. ext. carp. rad. long.; medial: m. ext. dig. com.; er divergiert von ihm distalwärts; tief: m. supinator teres. Distalwärts verläuft er unter m. ext. poll. long. hin; geht mit m. ext. carp. rad. long. über die seichte breite Rinne des Radiusendes und dann allein durch das dritte Fach des lig. dorsale.

M. extensor digitorum communis. (Fig. 6, 9, 11 Taf. IV; 13 Taf. V edc.)

U.: Epicondylus lateralis; mit einem Sehnenblatt.
Vorderarmfascie, die hier aponeurotisch ist.
Einige Fasern kommen aus der Tiefe.

A.: Dorsale Basis der Endphalangen digiti II, III, IV et V.
Dorsalaponeurose der Finger.

M.: Platt; ulnarseits etwas dicker; die Endsehne ist ebenfalls abgeplattet.

F. v.: Parallel bis convergierend.

L.: Oberflächlich; er setzt den U. der beiden m. ext. carp. rad. long. und brev. distalwärts fort. Radial liegt m. ext. carp. rad. brev.; ulnar: m. ext. dig. V, mit dem er am U. ein Stück weit verwachsen ist; tief: die U. des Daumenmuskels und m. ext. dig. II. Er geht mit letzterem durch das vierte Fach des lig. dorsale.

Ueber der Mittelhand verbreitert sich die Endsehne zu einem kräftigen aponeurotischen Blatte, das an den Metacarpo-phalangeal-Gelenken von der Ulnarseite dig. II. bis zur Radialseite dig. V. reicht. Das Blatt setzt sich in die Dorsalaponeurose der Finger fort. In dem Sehnenblatt sind vier gleich starke Faserzüge ausgebildet, welche über den Rücken der Finger verlaufen, bis zur Basis der Endphalangen.

M. extensor digiti quinti proprius. (Fig. 6, 9 Taf. IV; 13 Taf. V edv.)

U.: Epicondylus lateralis.
Fascie über dem Vorderarm.

Einige Fasern kommen aus der Tiefe.

A.: Ulnare Dorsalseite der Basis der Mittelphalange dig. V, IV et III[1]).

M.: Sehr schlank.

F. v.: Parallel; die Fleischfasern reichen bis nahe an das lig. dorsale.

L.: Oberflächlich. Radial liegt m. ext. dig. com. am U. mit ihm verwachsen, distalwärts von ihm divergierend. Ulnar: m. ext. carp. ulnaris; er divergiert von ihm von der Mitte des Vorderarms an. Tief: Daumenmuskel und U. des m. ext. indicis proprius. Die Sehne geht durch das fünfte Fach des lig. dors.

Auf gleicher Höhe mit der Verzweigung der Communissehne teilt sich die Endsehne in drei. Die Teilsehnen zum dig. II und IV sind gleich stark, die zum dig. III ist sehr schwach. Die Sehnenzüge sind deutlicher ausgebildet, das Sehnenblatt dazwischen hingegen schwächer als bei der Endsehne des m. dig. com. Die einzelnen Sehnen begeben sich an die Ulnarseite der Finger und erreichen erst an der Basis der Mittelphalangen wieder deren Rückseite; sie berühren am U. die Ulnarseite der Communissehnen. Die Teilsehnen zum dig. IV und noch mehr die zum dig. III sind verdeckt vom Sehnenblatte des m. ext. com.

M. extensor carpi ulnaris. (Fig. 6, 9 Taf. IV; 13 Taf. V. ecu.)

U.: Epicondylus lateralis, am meisten ulnarwärts.

A.: Volarseise der Basis des metacarpale V.

M.: Der Muskel ist von der Mächtigkeit des m. ext. dig. com. Muskelbauch und Endsehne sind abgeplattet.

F. v.: Parallel; Fleischfasern reichen bis gegen das Ende des ulna.

L.: Oberflächlich. Er entspringt distal vom U. des m. anconeus. Radial haben wir den m. ext. dig. V prop., ulnar zuerst den m. flex. carp. uln.; später trennt die ulna beide Muskeln. Tief: U. des Daumenmuskels. Die Endsehne geht durch das sechste Fach des lig. dorsale, windet sich über proc. styl. uln. und triquetrum um die Handwurzel herum zur Volarseite. Auf den beiden genannten Knochen ist eine leichte Rinne zu bemerken. Die Endsehne verbreitert sich ein wenig am A. und ist hier bedeckt von den Muskeln des Kleinfingerballens.

M. extensor ossis metacarpi pollicis. (Fig. 6, 9, 11 Taf. IV; 13 Taf. V. eom.)

U.: Membrana interossea, vom tub. rad. bis an ihr distales Ende.

---

[1]) Bei Sphing. preh. verschmelzen die drei Zipfel mit den entsprechenden Sehnen des m. ext. dig. com. und treten gewöhnlich in Verbindung mit den ulnaren Sesambeinen an der Volarseite der Metacarpo-phalangeal-Gelenke Parsons p. 269.

Epicondylus lateralis mit einigen Sehnenfasern.

Ulna, von der Mitte des olekranon bis zum letzten distalen Viertel.

A.: Dorsale Basis des Sesambeins[1]).

Dorsale Radialseite der Basis ossis metacarp. I.

M.: Dreieckig, platt, kräftig.

F. v.: Die Fleischfasern convergieren und reichen bis zur Stelle, wo der Muskel an der Oberfläche erscheint.

L.: Tief, an der Streckfläche, unmittelbar auf der membr. interossea und den Knochen. Am U. liegt er gegenüber dem m. ext. carp. uln. und wird infolge dessen ein wenig von der hinteren Kante der ulna abgedrängt; er ist auch anfänglich von m. ext. carp. uln. bedeckt. Distal liegt er dem U. des m. ext. ind. prop. gegenüber und wird von diesem Muskel in gleicher Weise von der Ulnakante zurückgedrängt und bedeckt. M. ext dig. V und ext. dig. com. gehen über ihn hinweg. Der Muskel erhebt sich dann aus der Tiefe, radialwärts und wird dabei sehnig; er überkreuzt die m. ext. carp. rad. long. et brev.; windet sich in einer Rinne um den proc. styl. radii und zieht durch das erste Fach das lig. dors. zu seinem A. Bei der Kreuzung berühren sich die Sehnen nicht unmittelbar, sondern verlaufen in besondern fibrösen Kanälen.

M. extensor indicis proprius[2]). (Fig. 6, 9 Taf. IV; 13 Taf. V. eip.)

U.: Ulna, distales Viertel, linear, fleischig.

A.: Mittelphalange dig. II, ulnare Dorsalseite.

Ulnare Dorsalseite der zweiten Phalange des Daumens.

Gelenkkapsel des Metacarpo-phalangeal-Gelenkes dig. III.

M.: Dreieckig, platt, schwach.

F. v.: Die Fleischfasern convergieren und reichen bis zum lig. dors.

L.: Meistenteils unmittelbar über den Knochen; am U. bedeckt er einen schmalen Streifen des m. ext. ossis metac. poll. Die Sehnenplatte bedeckt die Ansätze von m. ext. carp. rad. long. et brevis. Er wird bedeckt von m. ext. dig. V und m. ext. dig. com. Die Endsehne liegt ein kurzes Stück oberflächlich und wird am Ende bedeckt vom Sehnenblatt und der Teilseite des ext. dig. com. zum dig. II.

Eine Teilsehne geht fast quer über das metacarp. II zur Spitze des pollex; sie ist beinahe so stark ausgebildet, wie die Sehne zum dig. II. Letztere setzt sich in das seitliche Ligament fort. Der Teil zum dig. III ist der schwächste und strahlt gleich in die Ge-

[1]) Parsons p. 270 sagt allgemein, daß der Muskel an der Basis des ersten Metacarpale inseriert und manchmal am Trapezium. Von dieser Regel macht Sphing. preh. keine Ausnahme.

[2]) Parsons p. 270. Bei Sphing. preh. entspringt der Muskel von der Mitte der ulna und hat nur eine Endsehne, die sich auf dem Rücken des Zeigefingers mit der Sehne des m. ext. dig. com. vereinigt.

lenkkapsel aus; er besteht eigentlich nur aus einer dünnen Platte, eine deutliche Sehne läßt sich nicht erkennen. Ein derartiges Blatt geht auch in die Gelenkkapsel des dig. II über, radial von der eigentlichen Teilsehne.

Die Endsehne zieht mit jener des m. ext. dig. com. durch das vierte Fach des lig. dors. und wird von letzterer überkreuzt.

Muskeln der Hand.

M. palmaris brevis. (Fig. 10 Taf. IV. pb.)

U.: Proximales Drittel der Palmaraponeurose; sie ist proximal in der Mitte und an den beiden Rändern der Hand knorpelig ausgebildet. U. fleischig.

A.: Knorpelig verstärkte Haut der lateralen und medialen Seite der Hand, von der Handwurzel bis zum Metacarpo-phalangealgelenk auf der Ulnarseite; auf der Radialseite bis zum Köpfchen der Grundphalange des Daumens.

M.: Dünn, platt, meist in einzelne Faserbündel aufgelöst, mit Bindegewebe und Fett dazwischen. Die Gestalt des Muskels würde erinnern an einen Längsschnitt durch ein Kelchglas mit dicken Wänden.

L.: Der größte Teil des Muskel liegt zwischen zwei aponeurotischen Blättern. Distal am Ulnarrande bedeckt der A. den m. abd. dig. min.; am radialen Rande liegt er über dem m. abd. dig, I, die Fasern der beiden kreuzen sich fast rechtwinkelig. Das oberflächliche Sehnenblatt ist die aponeurosis palmaris: darin herrscht vor die sich fächerartig verbreiternde Längsfaserung des m. palm. long. Das tiefe Fascienblatt ist namentlich über der Handwurzel kräftig entwickelt und enthält hier fast ausschließlich Querfasern, welche die knöchernen Ränder miteinander verbinden und die Endsehnen der Fingerbeuger darnieder halten.

F. v.: Die Fasern divergieren stark. Auf der Ulnarseite setzen sich die Fasern zuerst fleischig an die Knorpelscheibe an; dann gehen sie in die Fascie über dem m. abd. dig. min. über; diejenigen Faserbündel, welche am meisten distal liegen, verwandeln sich in dünne winzige Sehnen, die sich an die Ulnarseite des Metacarpo-phalangealgelenkes begeben; hier enden sie teilweise an der Gelenkkapsel und dem lig. annulare, teilweise vereinigen sie sich mit der Endsehne des m. abd. dig. V, mit der sie von der Volarseite her schon so wie so in sehr spitzem Winkel convergieren. Die am meisten proximal entspringenden Fasern verlaufen auf beiden Seiten sogar etwas rückwärts; die mittleren verlaufen quer; die distalen nehmen einen immer steileren Verlauf. Auch am radialen Rande bemerken wir zuerst einen fleischigen A. an der Knorpelplatte und dann einen Uebergang der Fasern in die Fascie auf dem m. abd. dig. I.

M. lumbricales. (Fig. 8, 9 Taf. IV. lum.).

U.: Teilsehnen des m. flex. dig. prof.; von der Gabelung und den beiden Gabelästen, mit Ausnahme des Muskels zum dig. II, der naturgemäß nur von der Radialseite der Sehne entspringt.

A.: Mitte der Grundphalangen[1]); am volar-radialen Rande beginnt die Endsehne sich aufzulösen: Fasern laufen in der Längsrichtung, quer und sogar etwas rückwärts. Die fächerartige Ausstrahlung hat wohl ihren Grund in der Wirksamkeit des Muskels bei verschiedenen Stellungen der Grundphalange.

M.: Alle vier m. lumbricales sind gut ausgebildet und von der nämlichen Stärke.

F. v.: Im wesentlichen parallel, oder convergieren ein wenig.

L.: Hohlhand, an der radialen Seite der Profundussehnen und der Grundphalangen.

M. interossei. (Fig. 11, 13, Taf. IV. 14 Taf. V. int.)

U.: Basen der metacarpalia, Volarseite, fleischig.

Körper der metacarpalia, auf den einander zugekehrten Flächen; fleischig.

Volare Ligamente der Handwurzelknochen; dieser U. ist bei weitem der stärkste.

A.: Zu beiden Seiten des Metacarpo-phalangeal-Gelenkes. Von da setzen sich die Fasern fort in die beiden seitlichen Bänder, welche dorsal auf der Höhe der ersten Interphalangealgelenke die Extensorsehne berühren.[2])

F. v.: Parallel.

M.: Eine dreiseitige Pyramide; sie sind unter sich sozusagen gleich kräftig, der zur Radialseite des dig. II mag etwas mächtiger sein; sie sind im allgemeinen etwas reichlicher entwickelt, als die m. lumbricales.

L.: Es liegen alle m. interossei auf der Volarseite im gleichen Niveau und könnten somit nur physiologisch in dorsale und volare eingeteilt werden. Der m. flex. brev. dig. V verhält sich am A. und in seiner Wirkung wie ein m. interosseus; diesen mitrechnend zählen wir acht m. interossei, je zwei zu den vier Fingern.

Daumenballen.

M. adductor pollucis. (Fig. 12 Taf. IV. 14 Taf. V adp.)

U.: Ligamente an der Volarseite der Handwurzelknochen.

A.: Ulnares Sesambein und Basis der Grundphalange dig. I.

---

[1]) Parsons p. 267 erwähnt kein besonderes Verhalten der Lumbrikales-Endsehnen und so ist anzunehmen, daß dieselben bei Sphing. preh. wie beim Menschen in die Dorsalaponeurose der Finger ausstrahlen.

[2]) Parsons p. 274 spricht nur von dem A. an den Sesamoidknochen, was schi auch auf Sphing. preh. bezieht.

M.: Kaum halb so stark als ein m. interosseus.
F. v.: Parallel.
L.: Bedeckt den U. des m. interosseus zur Radialseite des dig. II.

M. abductor pollicis brevis. (Fig. 12 Taf. IV. 14 Taf. V abp.)

U.: Volare Innenseite des Sesambeins.
A.: Grundphalange dig. I, radiale Seite.
M.: Zweimal so stark als der Adduktor.

Kleinfingerballen.

M. flexor brevis digiti minimi. (Fig. 12 Taf. IV fdv.)

U.: Radialer Rand des lig. piso-metacarpale.
A.: Ulnare Seite des Metacarpo-phalangeal-Gelenkes dig. V.
Der Muskel verhält sich nach U. und A. wie ein m. interosseus.

M. abductor digiti minimi. (Fig. 12 Taf. IV adv.)

U.: Knorpel am Ulnarrand der Handwurzel.
A.: Die Endsehne vereinigt sich mit jener des m. flex. br. dig. V. von der Ulnarseite her.
M.: Der Muskel besteht nur aus wenigen Fasern; er ist geringer, aber länger als der m. flex. brev. dig. V.

II. Muskeln der hinteren Extremität.

Muskeln vom Beckengürtel zum femur.

M. sartoris. (Fig. 15, 16 Taf. V. 18 Taf. VI. 31, 32b, 33 Taf. VII srt.)

U.: Spina iliaca anterior superior und ein angrenzendes dorsales Feld des ilium. Fleischig.
A.: Patella, medialer Rand.
M.: Platt, dünn.
F. v.: Convergieren ein wenig.
L.: Oberflächlich, an der vorderen und medialen Seite des Oberschenkels. Der U. ist (etwas) verwachsen mit jenem des m. glut. med. und min.; er liegt über dem m. rect. fem. und m. vastus med.

M. tensor fasciae latae. (Fig. 15 Taf. V. 17 Taf VI. 33 Taf. VII. ffl.)

U.: Fascie über m. glut. med. und lat. Rand des ileum.
A.: Ausstrahlung in die Fascie zwischen m. sartorius und m. glut. max.
M.: Flächenhaft.

F. v.: Parallel.

L.: Oberflächlich, zwischen m. sart. und glut. max. über dem m. vast. lat.

M. glutaeus maximus. (Fig. 15 Taf. V; 17 Taf. VI; 31a, 32a Taf. VII gma.)

U.; Fascie, welche entspringt von den Dornen der Lumbal-, Sakral- und etwa vier Caudalwirbeln.

A.: Tuberositas glutaea, die sich an der lateralen Kante des femur befindet ungefähr in der Mitte, linear. Der Ansatz erstreckt sich noch etwas über die tuberositas hinaus distalwärts.

M.: Er hat die Form eines Dreieckes, indem er am U. stark verbreitert ist, 8 cm größ. Tier, und der Ansatz in eine Spitze ausläuft; sehr dünn.

F. v.: Die Fasern convergieren stark; die vordern gehen schräg nach hinten, die mittleren quer und die hinteren schräg nach vorn zu ihrem Ansatz.

L.: Größtenteils oberflächlich; hinten bedeckt von m. semitendinosus. Das Ursprungssehnenblatt ist nach der crista und dem sacralen Rande des ilium zu mit der Fascie des m. glut. med. verwachsen. Die Fasern befestigen sich an der crista, hingegen nicht an dem sacralen Rand des ilium, obwohl er auch teilweise aus der Ebene sich erhebt. An den Caudalwirbeln heften sich die Fasern auch an die Gelenkfortsätze an. Infolge des breiten U. und der Convergenz der Fasern bildet der Muskel eine Kappe über dem troch. maj. und der scharfen crista lat. fem.

M. glutaeus medius. (Fig. 17, 19 Taf. VI; 31a, 32a, 33 Taf. VII gme.)

U.: Fascie über den Rückenmuskeln.

Crista ilii in ihrer ganzen Länge.

Lateraler Rand des ilium.

Sakraler Rand des ilium, so weit er sich aus dem Niveau erhebt.

A.: Trochanter major, zu äußerst, in einem proximalwärts convexen Bogen; die meisten Fasern gehen nach dem hintern Schenkel des Bogens.

M.: Der Muskelbauch ist plattenförmig, dreieckig, dünn.

F. v.: Convergieren.

L.: Zwischen m. glut. max. und min., mit letzterem zum Teil verwachsen.

M. glutaeus minimus. (Fig. 19 Taf. VI; 31a, 32a, 33 Taf. VII gmi.)

U.: Ganze dorsale Fläche des Darmbeins, mit Ausnahme der Ränder.

A.: Trochanter major, tief zum glut. med. und namentlich proximal und vorn.

M.: Trapezförmig, platt.

F. v.: Convergieren etwas.

L.: Der Muskel ist namentlich am U. mit m. glut. med. verwachsen und wird von ihm ganz bedeckt. Caudal grenzt er an m. pirif. und geht mittels der Fasern, welche von der incisura ischiadica maj. entspringen in denselben über.

M. scansorius. (Fig. 19 Taf. VI; 33 Taf. VII sc.)

U.: Ilium, cranial von der Ursprungssehne des m. rect.

A.: Trochanter major, vorn und ziemlich weit außen, unter dem A. des glut. minim.

Es ist nur ein geringes Faserbündel, das jedoch ziemlich isoliert auftritt. Vielleicht stellt es den m. scansorius vor, der allerdings bei diesem Tiere nicht vorhanden ist, wohl aber bei nahe verwandten Arten. Vielleicht ist es nur ein mehr selbständig gewordener Teil des m. glut. min., pirif. oder gemell sup. [1])

M. piriformis. (Fig. 19 Taf. VI; 31a, 32a, 33 Taf. VII prf.)

U.: Sacrum, ventrale, laterale Seite.

Ilium. dorsaler Rand der incis. ischiad. maj.

A.: Trochantar major, proximal und in der Ansatzebene des m. glut min.

M.: Prismatisch, etwas abgeplattet, verjüngt sich nach dem A. zu.

F. v.: Convergieren ein wenig.

L.: Wird nach seinem Austritt aus dem foramen isch. maj. bis zum A. vom m. glut. med. bedeckt; er grenzt seitlich an m. glut. min. und m. gem. sup.

M. gemellus superior. (Fig. 19, 20 Taf. VI; 32a, 33 Taf. VII gsp.)

U.: Ischium; von der Außenseite der spina ischiadica bis zum Rande der Gelenkpfanne. Vielleicht geht der U. noch weiter cranialwärts um den Rand des acetabulum. Vergl. Parsons pag. 284 und oben m. scausorius.

Sehne des m. obturator internus.

A.: Außenwand der fossa trochanterica und crista intertrochanterica.

M.: Dreieckig, platt, dünn.

F. v.: Convergieren.

L.: Tief, zwischen m. pirif. und der Endsehne des m. obt. int., bedeckt von einer Portion des m. biceps fem.

M. obturator internus. (Fig. 19, 20 Taf. VI; 32a Taf. VII oin.)

U.: Innenseite der knöchernen Rahmen des for. obt.

Membrana obturatoria.

A.: In der Tiefe der fossa trochanterica.

M.: Der Muskelbauch ist ziemlich kräftig, dreieckig.

---

[1]) Parsons p. 283.

F. v.: Die Fleischfasern convergieren und reichen bis auf den schmalen Rand der incis. isch. min.

L.: Im kleinen Becken und mit der Endsehne zwischen den beiden Gemelli, bedeckt von einer Portion des m.bic. fem.

M. gemellus inferior. (Fig. 19, 20 Taf. VI; 32a, 33 Taf. VII gif.)

U.: Cranial vom dorsalen Teile des Sitzbeinknorrens, bis 1 mm breit.

A.: Äußere und distale Wand der fossa trochanterica.
Crista intertrochanterica.

M.: Vierseitig prismatisch.

F. v.: Parallel.

L.: Tief, zwischen m. quadratus fem. und der Endsehne des m. obt. int., von letzterer gänzlich getrennt, im Unterschiede zum m. gemellus sup.

Die beiden Gemelli bewahren einen selbständigeren Charakter als es beim Menschen der Fall ist, indem sie gesondert vom m. obt. int. inserieren und der m. gem. inf. auch am U. keine Beziehung aufweist zum Obturator. Parsons spricht nur von einer Verschiedenheit der Gruppe mit den menschlichen Verhältnissen betreffs des A. derselben in der fossa trochanterica. Pars. p. 284.

M. quadratus femoris. (Fig. 19, 20 Taf. VI; 32a, 33 Taf. VII gf.)

U.: Tuber ischii, am lateralen und dorsalen Teile, etwa 2 mm breit, kl. Tier.

A.: Crista intertrochanterica, von der Mitte nach dem troch. min. hin; etwa 2 mm breit, kl. Tier.

M.: Prismatisch, etwas abgeplattet.

F. v.: Parallel.

L.: Auf dem ischium. zwischen m. gem. inf. und der Hauptportion des m. semimembranosus.

M. adductor. (Fig. 17, 18, 20 Taf. VI; 32a, 33 Taf. VII add. und ad I—ad VI.

Pars I.

U.: Zur Seite der Symphyse, caudale Hälfte, teilweise sehnig. Rand des arcus subpubicus. Fleischig.

A.: Laterale Kante des femur, distales Viertel.

M.: Dünn; er ist am U. in der Querrichtung nach außen gebogen, am A. flach.

F. v.: Die Fasern vom caudalen Ende der Symphyse inserieren am weitesten distal. Je mehr der U. am arcus subpub. dorsalwärts rückt, desto mehr inserieren die Fasern proximal am femur. Desgleichen, je mehr der U. an der Symphyse cranialwärts rückt, desto mehr proximal inserieren die Fasern und zwar zwischen und proximal von jenen, welche am arcus subpub. entspringen. Da die Fleischfasern beinahe vom U. (des Muskels) bis zum A. reichen und

der (lineare) Ansatz vielleicht zwei mal so lang ist als der U., so ist der Muskel am U. bedeutend dicker, als am A.

L.: Oberflächlich von den Adductoren, bedeckt vom m. grac.

Pars II.

U.: Zur Seite der Symphyse, in der Mitte der cranialen Hälfte, linear. Der U. liegt im gleichen Niveau mit dem cranialen U. der pars I, jedoch von ihm durch eine Lücke getrennt. 1 mm breit größ. Tier.

A.: Femur, crista lat. proximal vom A. der pars I, namentlich der tub. glutaea entlang, 1 cm breit, größ. Tier. Das Ansatzgebiet von pars I und II ist eigentlich ein spitzes Dreieck, mit der Basis nach der Kniekehle zu, indem vereinzelte Fasern sich auch an der hintern Fläche des femur ansetzen.

M.: Dick und schmal am U., dünn und breit am A.

F. v.: Divergieren.

L.: Der Muskel zieht unter der pars I hindurch; wird am U. bedeckt von m. gracilis.

Pars III.

U.: Zur Seite der Symphyse; der U. reicht nicht ganz bis zum cranialen Ende derselben, überragt sie aber caudal etwas am arcus subp. Linear, 1 cm breit, größ. Tier; eine dünne oberflächliche Ursprungssehne; der U. liegt tief zu jenem der pars I.

A.: Crista lateralis femoris, schon am troch. maj., wo sie sich eben zu bilden beginnt bis etwa 1 cm (größ. Tier) distalwärts. Der A. liegt in der gleichen Ebene mit jenem der pars I et II, ist jedoch von ihm durch ein interstitium getrennt. Die Endsehne bildet sich über der crista intertroch und dem troch. min.

M.: Platt.

F. v.: Parallel.

L.: Bedeckt einen Teil des m. obt. ext. und ein kleines dreieckiges Feld des m. quad. fem.

Pars IV.

U.: Os pubis, cranialer Schenkel, aus der Nähe der Symphyse nach dem tub. ilio-pubic. hin. Etwa 1 cm breit, größ. Tier, linear, mit schwacher oberflächlicher Sehne; bedeckt vom U. des m. grac.

A.: Facies post. femoris, nahe der Kniekehle, linear, etwa 1 cm breit, größ. Tier. Die Ansatzlinie liegt schräg proximal lateral, distal medial und berührt hier die arteria femoralis. Fleischig.

M.: Platt, hält bezüglich der Stärke die Mitte zwischen pars I und II.

F. v.: Parallel; diejenigen, welche näher der Symphyse entspringen, inserieren mehr distal.

L.: Zuerst bedeckt vom m. grac., dann von pars II und I.

Pars V.

U.: Ramus cranialis ossis pubis, dorsal vom U. des m. grac. II und der pars IV des Adduktors, tief zum U. des m. grac. I. Der U. ist verdickt gegenüber den origen. Fleischig.

A.: Facies post. fem., proximal vom A. der pars IV; die Ansatzlinie ist ähnlich gestellt wie die der pars IV, jedoch etwas kürzer. Sehnig tief, oberflächlich fleischig.

M.: Kräftig; anfänglich schmäler und dicker als pars IV, wird er nach dem A. zu flach und dünn wie jener.

F. v.: Ungekreuzt, etwas divergierend.

L.: Bedeckt vom m. grac. I und der pars IV.

Pars VI.

U.: Eminentia ilio-pubica, dorsal von der pars V mit kurzer oberflächlicher Sehne.

A.: Abgerundete crista medialis femoris, zwischen troch. min. und dem A. der pars V; proximal fleischig, distalwärts sehnig.

M.: Dicker am U. als am A., kräftiger als die pars V.

F. v.: Ein wenig divergierend.

L.: Tief, geht über die Endsehne des m. psoas und biegt sich um den troch. minor herum.

Nach Meckel[1]) zerfällt der Adduktor bei den Hystriciden in drei Portionen. Parsons[2]) bestätigt diesen Befund gerade für Sphingurus, läßt es hingegen als zweifelhaft erscheinen, ob diese drei Teile denen des menschlichen Adduktor entsprechen. — — Von den oben beschriebenen sechs Teilen entspricht einer, wohl pars IV oder V dem m. pectineus. Von den übrig bleibenden 5 Teilen könnte man zu allererst pars I und II vereinigen, dann würde der Adduktor noch aus vier Portionen gebildet. Beim[3]) Menschen treten bald drei, bald vier Teile auf. Es ist mir nicht gelungen dieselben mit jenen des Sphingurus zu identifizieren.

M. obturator externus. (Fig. 20 Taf. VI; 32a, 33 Taf. VII. oex.)

U.: Knöcherner Rahmen des for. obt., fleischig.

Tuber isch. fleischig.

Membrana obturatoria, ventrale zwei Drittel.

A.: Fossa trochanterica, unter dem A. des m. obt. int.

M.: Dreieckig, kräftig.

F. v.: Convergieren. Bevor der Muskel über das cap. fem. hinweggeht, entwickelt er eine kräftige Endsehne; auf der dem Femurkopf abgewendeten Seite reichen die Fleischfasern noch weiter; Fleischfasern begleiten auch die Endsehne zu beiden Seiten und scheinen sich mit der Gelenkkapsel zu verbinden.

---

[1]) Meckel, Traité général d'anatomie comparée, vol. VI, p. 378.

[2]) Parsons p. 287.

[3]) Gegenbaur. p. 251 ss.

L.: Tief, bedeckt von der pars VI m. adductoris, vom m. grac. und m. quadr. fem.

M. psoas minor. (Fig. 16 Taf. V; 18 Taf. VI; 18a Taf. V; 33a Taf. VII. pmi.)

U.: Seite der 2 letzten Brustwirbelkörper. Fleischig[1]).
Seite der 4 ersten Lendenwirbelkörper. Fleischig (5 cm).

A.: Eminentia ilio-pubica, sehnig. Etwa 1 mm breit, kl. Tier,

M.: Verhältnismäßig kräftig, aber schlank, weil langgestreckt; Länge ungefähr 15 cm, kl. Tier.

F. v.: Der Muskel ist einseitig gefiedert. Die Fasern verlaufen schräg ventralwärts an die Endsehne, die vom zweiten Lendenwirbel ab beginnt.

L.: Liegt in einer Rinne des m. psoas major, überkreuzt ihn schräg und divergiert von ihm nach seinem A. zu.

M. psoas major. (Fig. 16, 18a Taf. V; 31a, 32a Taf. VII. pma.)

U.: Seite aller Lendenwirbelkörper; der U. weicht bei den cranialen Wirbeln etwas dorsalwärts, wegen dem m. psoas min. Querfortsätze der Lendenwirbel.

A.: Trochanter minor, kurzsehnig.

M.: Cylindrisch, kräftig.

F. v.: Im wesentlichen parallel.

L.: Zwischen m. psoas und m. iliacus.

M. iliacus. (Fig. 18a Taf. V; 19 Taf. VI; 31a, 32a Taf. VII. il.)

U.: Ventrale Fläche des ilium, bis zur eminentia ilio-pub.

A.: Trochanter minor, mittelst der Endsehne des m. ps. maj.; an der die Fasern von der Seite her inserieren.

M.: Abgeplattet, kürzer als die beiden andern.

F. v.: Convergieren etwas.

L.: Grenzt medialwärts an m. psoas maj.

In der Tiefe, also dorsal, entrückt der Muskel eine selbstständige kurze Endsehne, mit dem er ebenfalls am troch. minor sich ansetzt[2]).

Muskeln vom Beckengürtel und Femur zum Unterschenkel.

Muskeln zur Vorderseite des Unterschenkels.

M. quadriceps cruris. (Fig. 17, 18 Taf. VI; 31a, b, 32b, 33 Taf. VII. quf.)

M. rectus femoris. (Fig. 18 Taf. VI; 33 Taf. VII. rf.)

U.: Dorsaler, cranialer Rand des acetabulum, sehnig[3]).

---

[1]) Parsons p. 281. Sphing. preh.: alleiniger U. von den Lumbalwirbeln.

[2]) Parsons p 284 erwähnt für Sphing. preh. keinen selbständigen A.

[3]) Parsons p. 287. Bei den hystricidae, und nach der Systematik von Parsons gehört sphing. preh. zu dieser Familie, sind die zwei Köpfe des Rectus am deutlichsten sichtbar

A.: Basaler Rand der patella.

M.: Cylindrisch, kräftig.

F. v.: Parallel; die Fleischfasern reichen oberflächlich bis zur patella; in der Tiefe entwickelt sich eine Endsehne.

L.: Proximal oberflächlich; distal vereinigen sich über ihm m. vast. med. und lat. in einen sehnigen Verbindungsstreifen. Von der Stelle an, wo die Vasti über ihm zusammentreten, ist der Rektus leicht verwachsen: lateral und vorn mit m. vast. lat., vorn mit m. vast. med.

M. vastus intermedius. (Fig. 31a Taf. VII. vi.)

U.: Mittlere Vorderfläche des femur, etwas distal vom troch. maj. bis in die Nähe der patella; das Ursprungsfeld ist seitlich gegen die beiden andern Vasti nicht genau abgegrenzt. Fleischig.

A.: Basaler Rand der patella, gerade unter dem A. des m. rect. fem. Sehne oberflächlich.

M.: Rinnenförmig; breiter, als die anderen Teile des m. quadric.

F. v.: Etwas convergierend; die distalen Fasern gehen vom Knochen schräg nach vorn an die Endsehne.

L.: Zwischen m. rect. fem., fem. und den beiden seitlichen Vasti.

M. vastus medialis. (Fig. 18 Taf. VI; 31a Taf. VII. vm.)

U.: Das Ursprungsfeld ist proximal begrenzt durch troch. min.; medial und hinten durch die crista med. fem. und reicht bis zum distalen Viertel des femur. Nach dem m. vast. interm. hin ist die Grenze undeutlich. Sehnig vom troch. min. und proximal von der crista, im übrigen fleischig.

A.: Patella; medialer Rand und ein medialer Teil der Basis mit tiefer Endsehne.

M.: Kräftig, der Quere nach etwas gewölbt entsprechend seiner Lage.

F. v.: Convergieren etwas; sie gehen distalwärts immer mehr schräg lateralwärts.

L.: Grenzt hinten medial an die Ansätze des Adduktors und trägt hier einen Eindruck von der art. fem. die zwischen beiden hin verläuft.

M. vastus lateralis. (Fig. 18. Taf. VI. 31 a Taf. VII. vl.)

U.: Lateraler Teil der facies anterior fem.; begrenzt proximal durch troch. maj., lateral durch crista lat. fem. bis zum distalen Drittel, alsdann verläßt der U. die crista, nähert sich distalwärts der Medianlinie und reicht hier bis nahe an die Patella. Die mediale Begrenzung ist undeutlich. Fleischig; von der crista lat. auch etwas sehnig.

A.: Lateraler Teil der basis patellae, teils sehnig, teils fleischig.

M.: Rundlich.

F. v.: Convergieren etwas, die distalen verlaufen schräg nach vorn und medialwärts.

L.: Zwischen m. sart. und fem.; vast. interm. und den A. v. pars. I, II und III des Adduktors.

Der ganze m. quadriceps geht wohl an die patella; er benutzt diese jedoch nur als ein Sesambein. Das lig. patellare kann als gemeinschaftliche Endsehne des ganzen Muskels betrachtet werden, womit er an der tuberositas tibiae inseriert.

Muskeln zur Innenseite des Unterschenkels.

M. gracilis.

Pars. minor. (Fig. 16. Taf. V. 18. Taf. VI. 31b, 32b, 33. Taf. VII. grI.)

U.: Ramus cranialis ossis pubis, von einer 1—2 mm (kl. Tier) breiten Linie in der Mitte zwischen symph. pub. und eminentia ilio. pub. Fleischig.

A.: Patella, proximale Hälfte des medialen Randes.

M.: Platt, dünn, etwa 2 mm breit, kl. Tier.

F. v.: Parallel.

L.: Oberflächlich, am U. etwas bedeckt vom dünnen Ursprungssehnenblatt des m. grac. pars. major.

Pars. major. (Fig. 16. Taf. V. 18. 20. Taf. VI. 32a, 33. Taf. VII. grII.)

U.: Os pubis. Der U. beginnt etwas ventral von der emin. ilio-pub.,[1]) steigt zur Symghyse hinab, geht dieser entlang und erhebt sich am arcus subp. bis zum Beginne des ramus ventralis ossis ischii. Fleischig, nach der eminentia ilio-pub. hin schwach sehnig.

A.: Tibia, proximale Hälfte. Das Endsehnenblatt gewinnt einen leichten Ansatz an der Vorderseite der tibia, noch mehr aber setzt sie sich unmittelbar in die Fascie fort, welche mit dem Periost verwachsen, sich zwischen tibia und m. tib. ant. in die Tiefe senkt. An der kleinen Tuberositas in der Mitte der Vorderfläche ist die Endsehne verwachsen mit jener des m. semitend. etwa 1 mm breit (kl. Tier). Distal von dem Vorsprung ist die Sehne direkt am Knochen befestigt.

Ausstrahlung in die Oberflächenfascie, distal.

M.; Breit, kräftig; am U. in der Quere stark gebogen, am A. eben.

F. v.: Die Fasern convergieren aus verschiedener Höhe nach einem Niveau, divergieren indessen in der Längsrichtung des A.

L.: Ganz oberflächlich, bedeckt ein wenig den m. grac. p. min., den Adduktor, m. semitend. und semimembr.

---

[1]) Parsons p. 286 erwähnt für Sphing. preh. nur einen U. vom caudalen Teile der Symphyse und vom arcus subpubicus.

M. semimembranosus.

Pars. minor. (Fig. 17, 18. Taf. VI. 32a, 33. Taf. VII. smI.)

U.: Querfortsätze von 2—3 Caudalwirbeln.[1])

Tuber. ischii, dorsal und lateral.

A.: Femur, epicondylus medialis.

M.: Zuerst flach, dann dreiseitig, prismatisch. Die breitere Seite schmiegt sich an den Oberschenkel.

L.: Am U. bedeckt vom m. biceps pars. I; er geht dann unter m. bic. pars. III und dem nerv. ischiad. hindurch; er ist am A. von jenem des m. adduct. pars. I getrennt durch die art. fem.

Pars. major. (Fig. 17, 18, 20 Taf. VI; 32a, 33 Taf. VII. sm II.)

U.: Os ischnii, vom tuber ischii dem caudalen Rand des ramus ventr. entlang bis zum ramus cand. oss. pub.

A.: Tibia; vom condylus tib. etwa 1 cm (größ. Tier) weit distalwärts; hinter dem lig. collat. tibiale.

M.: Platt.

F. v.: Die Fasern überkreuzen sich.

L,: Geht caudal und dann distal der pars. minor m. semimembr. entlang und wird gleich jenem von m. bic. pars. III und dem nerv. ischiadicus überkreuzt. Am U. berührt er den bic. pars. II.

M. semitendinosus. (Fig. 15, 16 Taf. V; 17, 18 Taf. VI; 31a Taf. VII std.)

U.: Dornen der Sakral- und 2—3 vordern Caudalwirbel; sehnig.

A.: Vorderseite der tibia, am Vorsprung auf der halben Länge und distalwärts (etwa 2 mm, größ. Tier). proximal etwa 1 mm. breit mit der Endsehne des m. grac. pars. maj, verwachsen.

Ausstrahlung in die Fascie über dem Unterschenkel bis zum Knöchel hinab.

M.: Platt, am U. vielleicht zweimal so breit, als in der Mitte.

F. v.: Die Fasern convergieren etwas im Ganzen genommen und kreuzen sich untereinander, indem die Fasern, welche caudal entspringen, sich proximal ansetzen und umgekehrt.

L.: Der Muskel hilft eine Strecke weit das Relief der Kniekehle bilden. Er liegt größtenteils oberflächlich; bedeckt am U. den sonst oberflächlichen m. glut. max.; den m. bic. pars I u. III; am Ansatz liegt ein schmaler Streifen unter dem m. grac. pars maj.

M. popliteus. (Fig. 21, 22, 24 Taf. VI; 31a, 32a Taf. VII. pop.)

U.: Epicondylus lateralis, ein wenig vorn und distal von dem U. des m. ext. dig. long., aus einer kleinen Grube, kurzsehnig.

A.: Mediale Seite der tibia, vom Condylus weg, bis zur Tuberositas an der Vorderseite.[2]) Der A. bleibt hinter dem lig. collat.

[1]) Parsons p. 286. Bei Sphing. preh. alleiniger U. dieses Teiles vom tuber. ischii, im Verein mit dem U. des pars. major.

[2]) Parsons p. 292. spricht für Sphing. preh. von einem A. am proximalen Drittel der Tibia; der oben erwähnte A. dehnt sich auf die proximale Hälfte aus.

tibiale und rückt mit diesem distalwärts immer weiter nach vorn. Fleischig; bis 2 cm lang, kl. Tier, linear.

M.: Dreieckig; von der Mitte, nach dem A. zu etwas rinnenförmig concav.

F. v.: Die Fleischfasern beginnen oberflächlich an der Ursprungssehne sich zu entwickeln; sie divergieren stark; die proximalen verlaufen fast quer, die distalen steigen schräg abwärts.

L.: Die Ursprungssehne verläuft unter jener des ext. dig. long. hin, dann liegt der Muskel unter dem lig. collat. fibulare, m. plantaris, cap. lat. m. gastrocnemii, gelangt auf die tibia und wird fleischig; er verbreitert sich stark unter dem cap. med. m. gastroc. und bedeckt den U. des m. flex. dig. long. Zwischen den beiden Köpfen des m. gastrocn. ist er oberflächlich sichtbar.

Muskeln zur Außenseite des Unterschenkels.

M. biceps femoris.

Pars. I. (Fig. 15 Taf V; 17, 19 Taf. VI; 31a, 32a Taf. VII bcI.)

U.: Etwa drei vordere Caudalwirbel.

Fascie über den Caudalmuskeln.

A.: Patella, lateraler Rand.

M.: Platt, etwas schmäler und dicker nach dem A. hin.

F. v.: Annähernd parallel.

L.: Anfänglich bedeckt vom m. semitend., mit dem er am U. etwas verwachsen ist; er windet sich dann um die crista intertr. herum und tritt oberflächlich zu Tage.

Pars. II. (Fig. 15, 16 Taf. V; 17, 18, 19, 20 Taf. VI; 31a u. b, 32b, 33 Taf. VII bcII.)

U.: Tuber. ischnii; das Ursprungsfeld ist sehr beschränkt.

A.: Patella: distales Ende der Lateralseite.

Capitulum fibulae.

Condylus tibiae lateralis.

Endsehne des m. grac. pars. maj. und des m. smitend. Die Fasern des m. biceps. pars. II. setzen sich teils über die tibia hinweg in die Sehnenblätter der zwei genannten Muskeln fort; teils biegen sie an der tibia um und gehen mit jenen Endsehnen zwischen tibia und m. tib. ant. in die Tiefe.

Tibia. Distal von der Sehne des m. semitend. heften sich die Fasern direkt am Knochen an, bis nahe zu den Knöcheln hinab.

M.: Dreieckig, platt.

F. v.: Divergieren stark.

L.: Anfänglich bedeckt vom m. semitend., dann oberflächlich

Pars. III. (Fig. 16 Taf. V; 17, 18 Taf. VI bc III.)

U.: Caudales Ende des Kreuzbeins und etwa zwei bis drei vorderste Caudalwirbel.

A.: Distales Drittel des Unterschenkels; der Muskel begibt sich an die Hinterseite und strahlt, so viel ersichtlich, sowohl nach der lateralen als nach der medialen Seite hin aus.

M.: Dünn, S-lörmig gebogen.

F. v.: Convergieren am U., gehen die längste Strecke parallel und divergieren am A.

L.: Liegt am U. zwischen m. glut. max. und min., dann zwischen m. bic. pars I und II einerseits und m. semimembr. pars. min. und maj. andererseits; nach seinem A. zu wird er oberflächlich.

Beim kleineren Tier beobachtete man, daß Fleischfasern aus dem Ursprungsgebiet der pars III. m. bic. über die Ursprungssehne der pars II. m. bic. hinweg an die Außenseite des Unterschenkels sich begeben und dort den A. der pars. II. distalwärts fortsetzen.

Parsons erwähnt für Sphing. preh. pars. I. und II. und wohl die vorstehend beschriebenen Fasern, nicht aber die pars. III. Letztere wird kaum unter den Verstärkungsfasern des bic. pars. II. mit inbegriffen sein, da beide in ihrem Verlaufe und an ihrem A. sich verschieden verhalten und die pars. III. unvergleichlich mächtiger ist.[1])

Muskeln vom Femur und Unterschenkel zum Fuß.

Vordere Gruppe:

M. tibialis anticus. (Fig. 23, 25 Taf. VI; 28, 31a, 32a Taf. VII tan.).

U.: Condylus tibiae, lateraler Teil der Vorderseite.

Fascia[1]), etwa 1 cm lang, kl. Tier.

Medialer[1]) Rand der fibula, linear, bis zum distalen Drittel.

Endsehnenblatt[2]) des m. grac. pars. maj. von einer ziemlich beschränkten Stelle.

A.: Mediale Seite des os. cuneif. I. Die Endsehne ist zweiteilig. Mediale Seite der Basis oss. metat. I.

M.: Sehr kräftig, bewirkt die vordere laterale Rundung des Unterschenkels, im Verein mit m. ext. dig. long.

F. v.: Die Fasern, welche vom condyl. tibiae und von der Fascie entspringen, verlaufen sozusagen parallel und steigen längs der tibia abwärts. Die Fasern, welche von der fibula kommen convergieren ein wenig und nähern sich der Querrichtung immer mehr, je weiter ihr U. distalwärts liegt.

L.: Oberflächlich in Bezug auf die Fasern, welche von tibia, fascia und Gracilissehne entspringen. Die Fasern von der fibula her gehen unter dem m. ext. dig. long. hindurch; der Muskel bildet eine tiefe Rinne für den m. ext. dig. long. — Der m. tib.

---

[1]) Parsons p. 284.

[2]) Parsons p. 288 führt allgemein nur den Tibia-Ursprung an.

ant. liegt zuerst lateral von der tibia, von der Mitte ab vor derselben und schließlich medial. — Ueber die Endsehne hinweg zieht der m. ext. hall. long.

M. extensor digitorum long. (Fig. 23, 25 Taf. VI, 28, 31a Taf. VII edl.).

U.: Condylus tibiae, laterale Seite.

Oberflächenfascie[1]), $^1/_2$ cm lang, kl. Tier.

Epicondylus lateralis femoris aus einer kleinen Vertiefung etwas vorn vom lig. collat. fibulare.

A.: Dorsale Basis der Endphalangen dig. II, III, IV et V.

M.: Schlank, cylindrisch.

F. v.: Parallel, reichen bis zum lig. cruciatum.

L.: In der Rinne des m. tib. ant.; am U. neigen m. tib. ant. und m. peron. brevis über ihm zusammen, distalwärts kommt er an die Oberfläche.

Verhalten der Endsehne: Im lig. fundiforme teilt sich die Endsehne in vier gleiche Portionen. Die Teilsehne zum dig. min. wird zuerst frei, dann jene zum dig. IV und zuletzt die beiden für dig. III und II.

Auf den Metatarso-phalangeal- und ersten Interphalangealgelenken verbreitern sich die Teilsehnen und verbinden sich zu beiden Seiten mit dem osteo-fibrösen Kanal der Gelenkkapsel.

Die vier Teilsehnen sind auf allen vier Zehen in gleicher Weise von zwei seitlichen Bändern (oder Sehnen) begleitet. Anfänglich liegen dieselben genau seitlich und sind vom dorsum her kaum sichtbar. Distalwärts nähern sie sich den Extensorlongussehnen immer mehr berühren dieselben an den ersten Interphalangealgelenken, endigen hier und auf der Basis der Mittelphalangen. Auf der Mittelphalange treffen wir ähnliche Seitenbänder, die schräg nach der dorsalen Basis der Endphalangen hinverlaufen.

M. extensor hallucis longus. (Fig. 23, 25 Taf. VI; 31a Taf. VII ehl.).

U.: Fibula, distales Viertel, von der lateralen, vorderen Kante, linear, fleischig.

A.: Grundphalange des hallux.

Sesambein II[2]).

Medial[2]) von der Stelle, wo die Tibialissehne zwischen Knochen und Muskel verschwindet, findet eine Art Teilung der Endsehne statt; ein Teil, mehr in der Richtung des Muskels gelegen, geht zum hallux, verbreitert sich und strahlt aus in die Fascie über dem Köpfchen des metatars. I. Vom distalen, dorsalen Rande des Sesam-

[1]) Parsons p. 289 schreibt nichts von einem Fascienursprung für Sphing. preh.

[2]) Parsons p. 289 sagt nichts von der Beziehung des Muskels zum zweiten Sesambein.

beins II kommt ein dünnes, etwa 1 mm (kl. Tier) breites Band und vereinigt sich mit der Endsehne; Sehnenfasern scheinen in dasselbe umzubiegen.

M.: Sehr schlank, gering im Vergleich zu m. tib. ant. und ext. dig. long. Zuerst platt, dünn, dann cylindrisch.

F. v.: Convergieren anfänglich und verlaufen dann parallel und reichen bis unter das lig. transversum.

L.: Der Muskel verläuft stark schräg von der lateralen zur medialen Seite; liegt zuerst tief auf fibula, membrana interossca und distales Ende der tibia; er hebt sich dann von der knöchernen Unterlage ab und windet sich etwas um die Endsehnen des m. tib. ant. herum, so daß er an der Gabelungsstelle genau medial von ihnen zu liegen kommt.

Hintere Gruppe:

M. gastrocnemius. (Fig. 21. 22, 24 Taf. VI; 32a Taf. VII gcn.).

Cap. lat. cl auf den genannten Fig.

U.: Epicondylus femoris lateralis. Sehne anfänglich 1 mm breit; verbreitert sich distalwärts; in der Tiefe beginnen bald die Fleischfasern.

A.: Tuber calcanei, tief zu den Sehnenfasern vom cap. mediale her und mehr medial davon; der A. läßt sich nicht gut von dem des darunterliegenden m. soleus trennen.

M.: Platt, ein wenig breiter, als das cap. med.

F. v.: Die Endsehne beginnt sich auf halber Länge zu bilden, in der Tiefe. Gemäß der Lage der beiden Sehnen verlaufen die Fleischfasern etwas von hinten oben, nach vorn unten; sie sind untereinander beinahe parallel.

L.: Oberflächlich; bedeckt am U. den m. popliteus; legt sich aponeurotisch über einen hinteren Vorsprung des Tibulaköpfchens und geht über m. plant. und soleus hinweg.

Cap. med. cm.

U.: Epicondylus medialis, mit oberflächlicher Sehne, die sich distalwärts zu einem Sehnenspiegel verbreitert; seitlich und tief fleischig bis zum U.

A.: Tuber calcanei, hauptsächlich oberflächlich, lateral, rein sehnig, etwa 1 mm breit, größ. Tier.

M.: Etwas weniger breit, als der des cap. lat.[1])

F. v.: Wie beim cap. lat.

L.: Oberflächlich, bedeckt einen Streifen des m. popliteus α.

M. soleus. (Fig. 22, 24 Taf. VI; 32a Taf. VII sol.).

U.: Hinterer Rand des Fibulaköpfchens, sehnig.

---

[1]) Die beiden Köpfe des m. gastroc. stellen jedenfalls ein ursprüngliches Verhalten dar, indem sie sich mühelos bis zum A. trennen lassen. Vergl. Glaesmer pag. 71.

A.: Tuber calcanei, tief zu den Fasern des cap. lat. m. gastrocnemii; sehnig.

M.: Schlank, prismatisch.

F. v.: Unter sich parallel; in Bezug auf den Unterschenkel haben sie den entgegengesetzten Verlauf wie bei dem m. gastr., weil hier die Ursprungssehne tief und die Endsehne oberflächlich liegt, so gehen die Fasern etwas von oben vorn nach unten außen.

L.: Unter dem m. gastr. cap. lat. und m. plantaris, über m. fib. posticus.

Von einem m. triceps surac. kann kaum die Rede sein, da m. gastrocn. und m. soleus bis zum A. getrennt bleiben. Die beiden capita des m. gastrocn. treten früh aneinander, doch ist sogar hier die Verwachsung keine innige.

M. plantaris.[1]) (Fig. 22, 23 Taf. VI; 26 Taf. VII plt.).

U.: Epicondylus lateralis femoris; tief und distal vom U. des cap. lat. m. gastrocn.

A.: Aponeurosis plantaris.

M.: Dreiseitig prismatisch, etwas schlanker als m. soleus; Ursprungs- und Endsehne ganz dünn und rundlich.

F. v.: Parallel; sie entspringen medial von der Sehne etwa $^1/_3$ cm, größ. Tier, vom U. entfernt und gehen schon auf halber Länge des Unterschenkels in die mediale Endsehne über.

L.: Zwischen m. gastrocn. lat. und m. soleus.

Die Plantarissehne setzt sich an der Planta gradlinig fort zur tub. oss. metat. V. und gibt auf ihrem Verlaufe dahin Fasern ab, die medialwärts, fächerartig in die aponeurosis plantaris ausstrahlen. In der Mitte werden dieselben von einem andern Fasersystem verdeckt, während sie auf dem metatarsus wiederum deutlich zu Tage treten. Am Ende des metatarsus teilt sich die Aponeurose in 8 Zipfel, die jederseits der vier Zehen in die Tiefe gehen und heftet sich dazwischen nach der Oberfläche hin stellenweise an die Haut an.

Am medialen Rand des Sesambeins II. ist die Haut sehr derb ausgebildet, beim ältern Tiere etwas verknorpelt. Von dieser Stelle der Haut und vom Sesambein II. geht eine Querfaserung aus, die in der Aponeurose oberflächlich liegt und nach der tub. oss. metat. V. hin convergiert. Lateral sind die Fasern weiß, straff, rein sehnig: medialwärts tritt eine Zerklüftung auf, es bilden sich geschlängelte Bündel, die Farbe wird gelblich. Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, daß wir es hier mit kleinen Muskeln zu tun haben, deren Fleischfasern medialwärts liegen, mit viel lockerm Bindegewebe und zahlreichen Fettzellen umgeben, und die sich mit winzigen Sehnen an die tub. oss. metat. V. anheften.[2])

---

[1]) Parsons p. 292 sagt allgemein, daß der m. plat. oberhalb des cap. lat. m gastrocn. entspringe.

[2]) Parsons, p. 292, hält die tiefe muskulöse Lage der Plantaraponeurose für den m. flex. brev. der menschlichen Anatomie; aus der Stelle ist nicht er-

Wenige Fasern scheinen auch distalwärts in den Längsverlauf umzubiegen.

Über dem metat. I. ist die Aponeurose sehr schwach ausgebildet, indem hier die Längs- und Querfasern fehlen, dagegen ist Fett und lockeres Bindegewebe in reichlicherem Maße vorhanden, so daß eine flache Verwölbung der Zehenballen entsteht.

M. flexor digitorum longus.[1])
(Fig. 24 Taf. VI; 27, 28, 29, 32a Taf. VII fdl.)

U.: Fibula. Hinterseite des capitulum, fleischig.

Membrana interosea, zusammen mit m. tib post. linear, etwa anderthalb mm breit, kl. Tier, fleischig.

Tibia: laterale Hinterseite des cond.; laterale Kante, vom condyl. bis über die Mitte, linear, fleischig.

A.: Plantare Basis der Endphalangen, sehnig; bei weitem der stärkste Ansatz.

Köpfchen der Mittelphalangen zu beiden Seiten, aber auch rein plantar; sehnig.

M.: Platt, distalwärts schmäler und dicker werdend.

F. v.: Couvergieren ein wenig.

L.: Am U. bedeckt von m. popliteus, dann oberflächlich. Die Endsehne tritt kurz nach ihrer Bildung in eine Rinne am hintern distalen Ende der tibia; ein kräftiges lig., das an den Rändern sich anheftet, verwandelt die Rinne in einen osteo-fibrösen Kanal. An der Planta verläuft die Sehne zwischen Sesambein I und sustenta-

---

sichtlich, in welcher Richtung die betreffenden Fasern verlaufen. E. Glaesmer, pag. 72—76 kommt zum Schlusse, daß der m. plant. ursprünglich ein m. biventer war, mit einer sehnigen Unterbrechung an der Stelle, wo er über den tub. calc. verlief. Seine Entwickelung zum Muskel, wie er tatsächlich bei Säugern vorgefunden wird, sei so vor sich gegangen, daß der distale Bauch degenerierte, im Interesse einer größeren Beweglichkeit der Zehen, oder daß sich der prox. Bauch am calc. ansetzte. — Beim Coendú wäre man geneigt, an eine dritte Möglichkeit zu denken. Die Plantarissehne setzt sich ganz in die Plantaraponeurose fort, ohne am calc. Ansatz zu gewinnen, man könnte eher von einem A. an der tub. oss. met. V. reden und v. A. an der Haut und den Metacarpophalang-Gelenken. — Die Fleischfasern, welche in der apon. plant. auftreten, werden wohl dem früheren distalen Muskelbauch des m. plant., dem oberfl. Kopf des m. flex. dig. brev. der menschlichen Anatomie entsprechen, nur haben sie ihre Beziehung zu den Zehen verloren. Der Nutzen der Fasern in ihrer jetzigen Lage ist allerdings leicht einzusehen. Ein oberflächlicher Kopf des m. flex. dig. brev. von der apon. plant. wurde nicht vorgefunden.

[1]) Parsons p. 292 verweist für die langen Zehenbeuger auf die Arbeit von Dobson in Journ. Anat. vol. XVIII p. 159, die mir nicht zur Verfügung steht. Das hauptsächlichste Ergebnis aus Dobsons Untersuchung für die Hystricomorphen ist, daß sich ext. dig. long. und ext. hall. long. an der Fußsohle vereinigen (loc. cit.). Coendú stimmt mit dieser Regel überein. Im Gegensatz dazu steht die allgemeine Behauptung von Glaesmer pag. 77.

culum tali; liegt dann ganz oberflächlich, verbreitert und teilt sich. Die vier Teilsehnen sind ungefähr gleich stark, auf den Metatarsophalangealgelenken etwas verbreitert, ohne Fasern seitlich abzugeben; nachher verschmälern sie sich zwischen den Zipfeln der Flexorbrevis-Sehnen.

M. tibialis posticus. (Fig. 24 Taf. VI; 32a Taf. VII tpt.)

U.: Condylus tibiae an der Hinterseite Fleischig.
Hinterseite des capitulum fibulae. Fleischig.
Crista posterior tibiae, linear, etwa 1 cm breit, kl. Tier, fleischig.
A.: Proximale Seite des Sesambein I.
M.: Kräftiger, als m. flex. dig. long.
F. v.: Convergieren etwas und reichen bis zum distalen Viertel des Unterschenkels, die Endsehne bildet sich hinten oberflächlich.
L.; Der Muskel ist hinten am Unterschenkel schräg orientiert; er verläuft von lateral oben nach medial unten. Er grenzt proximal an m. popliteus, liegt zwischen m. flex. digit. long. und m. flex. hallucis long. und kommt mit seiner hinteren Kante ein wenig oberflächlich zum Vorschein. Distalwärts verschwindet er unter dem m. flex. dig. long. Er tritt von lateral her in die knöcherne Rinne des m. flex. long. und liegt beim Austritte medial von der Flexorsehne.

M. flexor. hallucis longus.
(Fig. 24 Taf. VI; 27, 28, 29 Taf. VII fhl.)

U.: Hinterseite des Fibulaköpfchens, sehnig.
Hinterseite des corp. fibulae bis nahe zum mal. lat. hin.
Membrana interosea bis zu ihrem distalen Ende.
Einige Fasern kommen vom m. flex. dig. long. her, über den m. tib. posticus hinweg.
Etwelche Fasern scheinen von den peronei her sich ihm anzuschließen.
A.: Plantare Basis der Endphalange dig. II, III, IV et V.
Plantarseite der Köpfchen der Mittelphalangen mit zwei Zipfeln. Dig. II, III, IV et V.
M.: Der kräftigste Muskel der Flexorengruppe.
F. v.: Convergieren ein wenig und reichen bis an die Planta. Die Endsehne entwickelt sich tief, am Ende der tibia.
L.: Der Muskel bestimmt die Kontur der lateralen Hinterseite des Unterschenkels; er füllt die Rinne aus zwischen tib. und fib. oben im Verein mit m. tib. post. und m. flex. dig. long., unten für sich allein, indem die anderen beiden medialwärts ziehen. Oben wird er bedeckt von m. soleus, unten tritt er an die Oberfläche. An der Umbiegungsstelle zur Planta verläuft die Endsehne in einer flachen lateralen Rinne der tibia und zieht dann über das sustentaculum tali, das auf der entsprechenden plantaren Seite überknorpelt ist. Die Bildung der vier Teilsehnen erfolgt an gleicher Stelle

wie beim m. flex. dig. long. Die Sehnenzipfel zum dig. III und IV sind etwas kräftiger als die beiden andern.

Die Lage der Endsehnen von m. flex. dig. long. und m. flex. hall. longus ist leicht aus der Zeichnung ersichtlich.

Laterale Gruppe.

M. peroneus longus. (Fig. 23, 24 Taf. VI: 31a, 32a Taf. VII pl.).

U.: Oberflächenfacie des Unterschenkels 1 cm lang und $^1/_2$ cm breit, kl. Tier.

Capitulum fibulae, vorn und lateral. Fleischig.

A. Metatarsale I, laterale Plantarseite der Basis. Es ist die Hauptinsertion.

Os cuneiforme I, plantare Fläche.

Metatarsale II et III, plantare Basis.

M.: Etwas abgeplattet oben, mit sagittal gestellter Breitseite. Verjüngt sich stark nach unten zu.

F. v.: Convergieren ein wenig und reichen bis zum malleolus.

L.: Oberflächlich an der lateralen Seite des Unterschenkels, bedeckt teilweise die beiden andern Peronei. Die dünne Endsehne windet sich in einer lateralen Rinne um das Fibulaende, begibt sich zur Planta in einer Vertiefung am vordern lateralen Rande des calcaneus und verläuft dann in einer Rinne des os cuboideum zu seinem A.

M. peroneus digiti V.
(Fig. 23, 24 Taf. VI; 31a, 32a Taf. VII pd V).

U.: Capitulum fibulae, linear, von der Mitte der Außenseite. Fleischig.

Corpus fibulae, proximale Hälfte der lateralen Kante. Fleischig.

A.: Laterale Dorsalseite der Basis der Mittelphalange dig. min.

M.: Sehr schlank.

F. v.: Parallel; sie reichen distal hinten bis 1 mm über den mall. hinaus (kl. Tier). Die Endsehne beginnt vorn, vom distalen Viertel an sich zu entwickeln. Sie verläuft eine Strecke weit zwischen jener des m. peron. long. und m. peron. brevis, divergiert dann ein wenig von ihnen, um sich an die laterale Seite des Metatarso-phalangeal-Gelenkes dig. V. zu begeben; sie strahlt wohl etwas aus in die Gelenkkapsel und das lig. annulare, der Hauptsache nach aber setzt sie sich fort in das seitliche Band. Vergl. die Stelle über die Endsehnen des m. ext. dig. long.

L.: Zwischen m. peron long. und brev. vorn und hinten oberflächlich etwas sichtbar.

M. peroneus. (Fig. 24 Taf. VI; 31a, 32a Taf. VII pb.).

U.: Oberflächliche Fascie zwischen capit. fib. und cond. tib. ein schmaler Streifen.

Fibula an der Vorderseite bis zur Mitte, lateral und namentlich hinten bis zum mall. hinunter; fleischig.

A.: Tuberositas ossis metatarsalis V.

M.: Etwas kräftiger als m. peron long.

F. v.: Convergieren etwas und reichen hinten, wo keine Reibung stattfindet über den mall. hinaus. In der gegebenen Stellung bildet sich die Endsehne vom proximalen Rande des Knöchels an.

L.: Tief, bedeckt von m. peron. long. dig. V., hinten teilweise oberflächlich.

Muskeln des Fußes.

Dorsal:

M. extensor digitorum brevis.

(Fig. 22, 25 Taf. VI; 31 Taf. VII edb.).

U.: Ligamentum cruciatum.

Sinus tarsi.

Calcaneus laterale Seite.

A.: Laterale Dorsalseite der Basis der Mittelphalangen dig. II, III, IV.

Am dig. I geht die Sehne lateral bis zum Ende der Grundphalange.

M.: Platt: die Teile für dig. II, III und IV sind ungefähr gleich stark und zeigen eine ziemliche Selbständigkeit. Der Teil für dig. I ist schwächer ausgebildet.

F. v.: Parallel.

L.: Zwischen den Teilsehnen des m. ext. dig. long.; über den spatia interossea der Metatarsalien.

Am medialen Rande des Muskelteiles zum dig. II und teilweise damit verwachsen liegt ein geringes Faserbündel, dessen Endsehne medialwärts zieht; auf halber Länge des os. metatars. II teilt sie sich. Der stärkere Ast verläuft medialwärts, fast quer zum Köpfchen des metat. I, von da aus läßt sich in der Fascie ein Sehnenzug verfolgen bis zum Ende der Grundphalange des hallux. Der schwächere Ast wendet sich ein wenig lateralwärts und vereinigt sich wieder mit der Hauptportion zum dig. II.[1])

Plantar:

M. flexor digitorum brevis. (Fig. 27, 28, 29, 32a Taf. VII fdb.).

U.: Tuber calcanei, teilweise von dem A. des m. soleus; linear, fleischig.

A.: Plantare Basis der Mittelphalangen der dig. II, III et IV mit zwei Zipfeln.[2])

---

[1]) Parsons p. 289 s. stellt die Regel auf, daß niemals ein Sehnenzipfel zum dig. I gehe. — Bezüglich des A. spricht er von einer Vereinigung mit den Ext. long. Sehnen.

[2]) Parsons spricht von einem m. flex. brev. digit. nur in Verbindung mit der Plantaraponeurose, was den Eindruck erweckt, daß der Muskel allgemein bei den Nagern wenig ausgeprägt sei. p. 292.

M.: Schlank, cylindrisch. Die Teilsehne zum dig. II ist kräftiger und selbständiger als die beiden andern.

F. v.: Parallel; die Endsehne entwickelt sich oberflächlich.

L.: Oberflächlich, über m. flex. hall. long. und m. flex. dig. long. Die Endsehne teilt sich in drei sehr dünne Faserzüge. Auf den Metatarso-phalangeal-Gelenken verbreitern sie sich und geben jederseits Fasern ab an die Gelenkkapsel und den osteo-fibrösen Kanal. Die Sehne teilt sich dann in zwei Zipfel, diese fassen die lange Beugesehne zwischen sich und bilden unter ihr ein Chiasma. Diejenigen Fasern, welche an der Sehnenverbreiterung zu äußerst lagen, berühren sich nun im Chiasma an der Mittellinie.

Die haardünnen Teilsehnen des m. flex. dig. brev. erhalten (Fig. 27, 29 ma) eine Verstärkung durch je ein Faserbündel, welcher von der Plantarseite der Flexor-longus-Sehne entspringen.

Zum dig. V geht kein Zipfel des m. flex. brev., sondern nur ein Muskelchen, das von der Sehne des langen Fingerbeugers herkommt; es ist den beiden oben erwähnten Verstärkungsbündeln ganz analog; ein wenig kräftiger; seine Endsehne verhält sich ganz gleich wie die Teilsehnen des m. flex. brev.[1])

M. quadratus plantae.[2]) (Fig. 27, 29, 32a Taf. VII cq.).

U.: Calcaneus, medialer Rand der Plantarseite. Ursprungsgebiet linear 1 cm breit, kl. Tier; in der Fortsetzung der Ursprungslinie des m. flex. dig. brev. Fleischig, distal kurz sehnig.

A.: Medialer Rand der Sehne des m. flex. dig. long., da, wo die Teilsehnen eben auseinandertreten; kurzsehnig.

M.; Dreieckig, platt, stärker als m. flex. brev.

F. v.: Convergieren.

L.: Verläuft schräg von der lateralen nach der medialen Seite hin, zwischen m. flex. brevis oberflächlich und m. flex. hall. long. und m. flex. dig. long. in der Tiefe.

M. lumbricales. (Fig. 27, 28, 29 Taf. VII lum.).

U.: Endsehne m. flex. dig. long., da wo die Teilsehnen eben frei werden. Der m. lumbr. zum dig. II greift mit seinem U. etwas weiter rückwärts. Fleischig.

A.: Mediale plantare Kante der Grundphalange, sehnig. Dig. II, III, IV et V.

M.: Verhältnismäßig kräftig und unter sich annähernd gleich.

F. v.: Convergieren ein klein wenig, und reichen bis zur Mitte des Metatarso-phalangeal-Gelenkes.

---

[1]) Gegenbauer p. 475, Glaesner p. 76 erklären die Varietät beim Menschen, daß der dig. V zuweilen seinen kurzen Beuger nicht aus der Muskelmasse des flex. dig. brev., sondern von dem Endsehnenblatt des m. flex. dig. long. erhält, als einen Anklang an die Affenzeit des Menschen. — Morphologisch haben wir auch beim Coendú einen „Anklang" an den Affen.

[2]) Bei Parsons nicht erwähnt.

L.: Die Ursprünge greifen etwas über die Sehnengabelung zurück und liegen dort oberflächlich von der Flexorsehne; die Muskelbäuche verlaufen dann medial von der entsprechenden Teilsehne des m. flex. dig. long. und die Endsehnen liegen medial von den Zehen, an denen sie inserieren.

M. interossei. (Fig. 29, 30, 32a Taf. VII int.).

U.: Bänder an der Plantarseite der Fußwurzelknochen.

Basen und einander zugekehrte Seiten der oss. metatarsalia; dieser U. ist gering, mit Ausnahme des m. inter. med. dig. II, der hauptsächlich am os. metatars. I entspringt.

A.: Erstes Interphalangealgelenk und Basis der Mittelphalangen, dorsal zu beiden Seiten der Extensorsehne des dig. II, III, IV und V. Die Endsehnen begeben sich zunächst zur Seite des Metatarsophalangeal-Gelenkes und verbinden sich hier wohl mit der Gelenkkapsel, der Hauptzug jedoch setzt sich in die seitlichen Ligamente fort. Vergl. die Endsehnen des m. ext. dig. long.

M.: Eine dreiseitige Pyramide. Verhältnismäßig kräftig entwickelt. M. int. med. dig. II zeigt zwei bis drei mal die Mächtigkeit der andern unter sich gleichen Interossei.

F. v.: Ein wenig convergierend, reichen bis an das Ende der Metatarsalköpfchen.

L.: Die Muskeln sind ganz auf die Plantarseite verschoben, nicht blos der Lage, sondern auch dem U. nach.

Beim Fuße des kl. Tieres entspringt nur ein deutliches Faserbündel (Fig. 30 idv.) in der Mitte und geht an die mediale Seite dig. V. Der Muskel aus dem normalen Ursprungsgebiet des m. inteross. med. dig. V zieht ganz an die laterale Seite des dig IV.

Beim Fuß des größeren Tieres findet sich noch ein normaler m. inteross. dig. V med., unter jenem gelegen, der aus der Mitte kommt.

Die beiden oberflächlichen Muskeln zum dig. V und I, die namentlich beim Fuße des größ. Tieres deutlich ausgeprägt sind, convergieren wohl nach dem U. hin, jedoch stehen dort ihre einander zugekehrten Ränder noch etwa drei Millimeter voneinander ab; sie bilden somit nicht ein vollständiges $\bigvee$.[1]) Die (beiden) Muskeln können als Adductoren der großen und kleinen Zehe bezeichnet werden.

M. abductor hallucis.
(Fig. 25 Taf. VI; 27, 28, 29, 30, 31a, 32a abh.).

U.: Medialer Rand der Plantarseite des Sesambein II und der darüber gelegenen, durch Knorpelbildung verstärkten Haut. Fleischig, lateralwärts etwas sehnig.

A.: Medialer Rand des metatarsale I auf seiner ganzen Länge; fleischig.

[1]) Nach Parsons p. 293 liegen wohl die U. der beiden „Adduktoren" unmittelbar nebeneinander.

Mediales Sesambein über der Grundphalange, fleischig.
M.: Platt.
F. v.: Parallel, die medialen sind länger als die lateralen.
L.: Am medialen Rande der Fußwurzel zwischen den Beuge- und Streckmuskeln.

Hand- und Fußsohlen.

(Fig. 1—4a Taf. IV.

Coendú ist plantigrad, er greift und klettert mit der ganzen Palma und Planta. Der Rücken von Hand und Fuß ist mit kurzen, langen Haaren dicht besetzt. An den Rändern, an der Innenseite der Hände und Unterseite der Füße fehlen die Haare vollständig. Hand und Fuß erscheinen wie gepolstert und aus der Ebene ragen fünf mehr oder weniger starke Erhebungen; bei meinen Tieren waren sie an der Hand deutlicher zu bemerken, als am Fuße. Zwei Ballen liegen unter der radialen und ulnaren Seite der Handwurzel; zwei vordere äußere unter metac. I et VI, und einer in der Mitte, unter metac. III et IV. Am Fuße sind die drei Kissen des Matatarsus eben so deutlich zu sehen, währenddem jene der Fußwurzel verflacht sind. Das gleichmäßige Polster an der Innenseite von Finger und Zehen ist durch Furchen in einzelne Abschnitte gegliedert, wobei die Portionen an der Spitze in Form und Größe ziemlich constant sind, während die übrige Einteilung regellos erfolgte. An der Grenze von Hand und Finger, Fuß und Zehen bildet das Polster eine gemeinsame Querfalte (qf). (Vielleicht eine Leichenerscheinung).

Die Haut ist bedeckt mit kleinen Warzen. An den Ballen der Handwurzel sind sie cyklisch oder spiralig angeordnet; proximal verlaufen sie schräg von innen hinten nach außen vorn (bei anatomischer Grundstellung); an den Ballen des Metacarpus bilden sie transversale Reihen; manchmal kommen auch Längsreihen zu stande. Die Haut der Finger ist sozusagen glatt. — Am Fuße ist das kleine Relief verwischt unter dem calcaneus; distalwärts finden wir zwei Systeme schräger Reihen, die sich von der Medianlinie aus nach vorn zu den beiden Seiten hin begeben. Die Warzen der tibialen Seite sind etwas größer und länger, als die der fibularen.

Die Haut ist kräftig entwickelt; ihre Gesamtdicke (Fig. 4 a) beträgt 40—60. Das stratum corneum ist auf den Warzen ungefähr doppelt so mächtig, 10, als in den Vertiefungen 5. Die übrigen Schichten der Epidermis (strat. lucid., granul. und germ.) zusammengenommen betragen nur 3—4. Das Corium mißt 15—20. Die Epidermis ist mittelst zahlreicher, langer und oft verzweigter Zapfen (vielleicht auch Leisten) mit dem Corium verbunden. (Die verschiebenden Kräfte sind jedenfalls ganz beträchtlich). Auf einer Länge von 100 waren 4—6 Schweißdrüsen zu bemerken; die Dicke des Schnittes betrug 5—8 μ.

Zwischen der Haut einerseits und den Sehnen und Muskeln von Hand und Fuß andererseits liegt eine dicke Schicht von Fett, lockerm und straffem Bindegewebe (ich rechne hier die apon. palm. und plant. dazu, die ja in der Mitte der genannten Schicht verläuft und mit dem darüber- und darunterliegenden verfilzt ist), Muskelfasern und elastische Fasern; letztere verlaufen in allen Richtungen des Raumes und sind entschieden vorherrschend, so daß man das ganze Gewebe als ein elastisches bezeichnen könnte. (Die Schnitte wurden 5 Minuten in Haematoxylin) und 15 Stunden in Resorzin-Fuchsin gefärbt). Dieses Gewebe, nicht Muskeln, bildet die Polsterung und erhebt sich stellenweise, dann mit mehr Fett untermischt, zu den Ballen. (Vide: Biol. Not.). Die Muskeln, welche in der Schicht auftreten, nämlich m. palm. brevis und der (diesem) entsprechende Muskel an der Fußsohle sind wohl kräftig, doch flächenhaft ausgebildet und die Stellen ihrer größten Mächtigkeit treffen mit den Ballen nicht zusammen. Vide m. pal. brev. m. plant. Die Muskeln des dig. I und V sind zu unbedeutend, als daß sie eine Vorwölbug bewirken könnten. Vide: Muskeln der Hand und des Fußes.

Die Knorpelplatten, welche nach Lesbre[1]) und Parsons[2]) hauptsächlich unter den Kissen auftreten, waren bei meinen jungen Tieren nicht, oder äußerst schwach entwickelt.

Hand und Fuß von hyst. cristata ist ebenfalls gepolstert und mit fünf Ballen versehen, doch fehlen die Warzen gänzlich[3]).

Vergleich mit hystrix cristata.

I. Das Skelett.

a) Vordere Extremität.

Coendú prehensilis L.	Hystrix cristata L.[4])

Scapula.

Verhältnis der Länge zur größten Breite ungefähr:

1 : 1.	2 : 1.
Ang. lat. in der Achse der scap.	Caudalwärts gebogen.
Akromion stärker als metakr.	Metakromion stärker als akr.
Stärkste craniale Vorwölbung des marg. ant. liegt am ang. med.	in der Mitte des marg. ant.

[1]) Die Angabe von Lesbre p. 5 bezieht sich nur auf hyst. crist.

[2]) Parsons op. cit. spricht an mehreren Stellen von derartigen Knorpelscheiben, auch in Bezug auf Sphing. preh.

[3]) Lesbre p. 5. Tullberg p. 369, Taf. LIV, Fig. 11 und 12.

[4]) Die Osteologie von Hystrix ist dargestellt nach der Arbeit von Lesbre. pag. 19–28.

Coendú prehensilis L.	Hystrix cristata L.
Clavicula.	
Kräftig	verhältnismäßig schwach.
Einfach;	in zwei Teile gegliedert, die gelenkig miteinander verbunden sind.
Humerus.	
Distales Ende solid	bedeutendes foram. epitrochl.
Skelett des Vorderarms.	
Die ulna, so weit sie neben dem rad. verläuft, ist eher etwas schwächer entwickelt als der rad.	das Volumen der ulna verhält sich zu dem des radius wie 2 : 1.
Skelett der Hand.	
Os centrale	Kein os centrale.
Kein ulnares Sesambein.	Ulnares Sesambein vorhanden („vestige du doigt. appelé post-minimus").
Phalanx II. dig. I ist verschwindend klein und sieht einer Kugelkalotte ähnlich.	Phal. II dig. I ist kurz und zugespitzt.

b) Hintere Extremität.

Pelvis.	
Die crista ossis ilei bildet eine gebrochene Linie	eine gebogene Linie.
Spina ischiadica, obwohl stumpf, ist dennoch deutlich ausgebildet.	Spina isch. undeutlich.
Symphysis kurz.	Symphysis lang.
Femur.	
Der condylus int. ist eher etwas stärker entwickelt, als der cond. ext.	Der cond. ext. ist merklich breiter als der cond. int. und mit einem nach außen gebogenen Rande versehen.
An den Ursprüngen des m. gastrocnemius keine Sesamknochen.	Sesamknochen vorhanden.
Tibia.	
Hinten, proximal, findet sich eine crista	eine schmale Fläche.

Coendú prehensilis L.	Hystrix cristata L.
Fibula.	
Am Mittelstück tritt nur eine crista interossea auf.	Eine facies interossea ist vorhanden.
Mittelstück und Köpfchen sind gut gegeneinander abgegrenzt	gehen allmählich ineinander über.
Tibia und fibula sind am proximalen Ende miteinander verwachsen.	gelenkig miteinander verbunden.
Patella.	
Medial und lateral gleich dick	medial bedeutend dicker.
Skelett des Fußes.	
Das naviculare zeigt keinen merklichen plantaren Fortsatz.	Der plantare Fortsatz ragt über die distale Gelenkfläche vor.
Das cuneiforme II ist nur wenig länger als breit.	Das cuneif. II ist zweimal so lang als breit.
Zwei tibiale Randknochen.	Ein tibialer Randknochen, der sich anlehnt an caput tali, naviculare et cuneif. I.
Die metatarsalia sind wenig oder nicht abgeplattet	stark abgeplattet.
Die tuberositas ossis metat. V. reicht nicht weit über das Cuboid zurück.	die tub. oss. metat. V. berührt den calcaneus.
Die Lateralseite des metat. V. ist abgerundet.	kantig zugeschärft.
Das metat. I. ist wohl kürzer als die übrigen und abgeplattet, sonst aber eher kräftiger.	das metat. I. ist viel geringer als die anderen und in der Mitte eingeschnürt.

II. Die Muskeln[1]).

Coendú preh.	Hystrix cristata.
a) Vordere Extremität.	
M. trapezius ist in der Mitte durch eine breite Fascie ersetzt und reicht bis an die clavicula.	Der Muskel ist einfach und reicht nicht an die clavicula.
M. serratus ant. entspringt von den sieben ersten Rippen.	von den acht ersten Ripen.

[1]) Die Angaben über die Muskulatur von Hystrix wurden der Literatur entnommen: Lesbré p. 34—40; Parsons p. 252—296.

Coendú prehensilis L.	Hystrix cristata L.
M. levator ang. scap. hat einen Atlasteil, der sich anders verhält, als der übrige Muskel; der ganze m. levat. ang. scap. entspringt von den sieben Halswirbeln.	M. lev. ang. scap. hat keinen Atlasteil, entspringt vom 4 bis 7 Halswirbel.
M. omo-hyoideus gut ausgebildet.	M. omo-h. eine dünne Lage von Fleischfasern, welche in der Fascie unter dem m. sterno-mastoideus verschwinden.
M. levator claviculae entspringt am Atlas; und inseriert auch an der clav. und strahlt nur in die Fascie über das Schultergelenk aus.	M. lev. clav. U.: Basis des Schädels. A.: Akromion allein und Fascie über dem Arm bis zum Ellenbogen.
M. sterno-scapularis zerfällt in die beiden m. subclavius und m. cleido-scapularis.	M. st. sc. ist continuierlich.
M. coraco-brachialis weist die zwei distalen Teile auf von den dreien, welche sonst bei Nagern aufzutreten pflegen.	Nur die mittlern Partien vorhanden.
M. biceps brachii ist zweiköpfig und inseriert hauptsächlich am Radius.	M. bic. ist einköpfig und inseriert hauptsächlich an der Ulna.
M. pronator teres. Fasern inserieren bis zum distalen Ende des Radius.	A. in der Mitte des rad.
M. flex. carp. rad. inseriert am metac. II und III.	A. ausschließlich am metac. II.
M. lumbric. 4.	3.
M. ext. carp. rad. long. inseriert an der proximalen Seite des Köpfchens vom metac. II.	A. auf halber Länge des metac. II.
M. ext. c. r. brev.: A. jenseits der Mitte des metac. III.	A. in der Mitte des metac. III.
M. ext. dig. V prop. A.: Basis der Mittelphalange dig. V, IV und III.	A. verschmilzt mit den Sehnen des ext. com.; außerdem kommt gewöhnlich noch eine Verbindung vor mit dem ulnaren Sesambein. Es werden nur 2 Teilsehnen gebildet zum dig. V et IV.
Ext. carp. ulnaris: A.: Volarseite der Basis ossis metac. V.	A.: Ulnarrand der Basis os. metac. V.

Coendú prehensilis L.	Hystrix cristata L.
M. ext. oss. metac. A.: 1. dorsale Basis des Sesambeins. 2. dorsale Radialseite des metac. I.	A.: 1. trapezium. 2. os metac.
M. ext. secundi internodii pollicis fehlt.	U.: ulna, distal vom U. des m. ext. oss. met. A.: Endphalange des Daumens, mit dünner Sehne.
M. ext. ind. prop. U. distales Viertel der ulna. A.: 1. Basis der Mittelphalange dig. II; 2. Zweite Phalange dig. I; 3. Gelenkkapsel des Metacarpophalangeal-Gelenkes dig. III.	U.: Mitte der ulna. A.: 1. Verwachsung mit der Sehne des ext. dig. com. über dem Zeigefinger; 2. Dorsum des metac. dig. IV mit einem geringen Zipfel.
M. add. dig. V fehlt.	U.: Vom Zentrum der halbmondförmigen Knorpelscheibe. A.: radiales Sesambein des kl. Fingers.
M. add. indicis fehlt.	U.: Von der Seite des m. add. dig. V. A.: ulnares Sesambein des Index.
M. „transversus" fehlt.	U. am A. des m. add. indicis. A.: am A. des m. add. dig. V.

b) Hintere Extremität.

M. glut. max. A. Mitte des fem.	A. proximal am Femur.
M. piriformis vorhanden.	Nach Parsons fehlend; nach Lesbre vorhanden[1]).
M. quadr. fem. ist am A. ungefähr so breit, wie am U.	Inseriert mit einer schmalen Sehne und bekommt deshalb wohl ein dreieckiges Aussehen.
M. rect. fem. einköpfig.	Wahrscheinlich zweiköpfig.
M. grac. maj. U. von der eminentia ilio-pect. weg bis zum arcus subpub.	U. einzig vom caudalen Teil der Symphyse und vom arc. subp.
M. semim. pars min.: U.: 1. Querfortsätze der 2—3 ersten Caudalwirbel; 2. tub. ischii.	U. nur von den Sakralwirbeln.

[1]) Parsons p. 284. Lesbre p. 37. Lesbre sagt, daß Parsons irre gehe mit der Behauptung, daß der Muskel bei den Tieren der Gattung hysterix nicht vorkomme. — — Parsons behauptet indessen nur, daß der Muskel unter den Hystriciden nicht gesehen wurde bei hystrix (er untersuchte die Art „cristata"), daß er dagegen vorkomme bei Sphing. preh. Letzteres Tier gehört nach Parsons Systematik auch zu den Hystriciden. Vom „genus" hystrix ist nicht die Rede.

Coendú prehensilis L.	Hystrix cristata L.
M. semitend. kein Bündel zum bic.	Ein Bündel geht zum bic.
M. bic. fem. hat drei bis vier Teile[1]).	Hat zwei U.: 1. von den vordern Caudalwirbeln; 2. vom tub. isch. Diese beiden U. vereinigen sich nach dem A. hin.
M. psoas min. U. auch von den zwei letzten Brustwirbelkörpern.	Kein U. von den Brustwirbeln.
M. iliacus vereinigt sich teilweise mit dem pso. maj., teilweise inseriert er am troch. mit eigener Sehne.	Kein selbständiger A.
M. tib. ant. A.: 1. am Entocuneiforme; 2. am metat. I.	Nach der Darstellung von Parsons[2]) gleiches Verhalten. Nach Lesbre[3]): Endigung mit zwei Sehnen, entweder über dem entocuneif. oder dem proximalen Ende der zweiten Phal. dig. I. Nach Meckel[4]) vereinigt sich mit diesem Muskel der ext. hall. long. Parsons und Lesbre widersprechen diesem Befunde ausdrücklich.
M. ext. dig. long. U. auch vom Cond. lat. tibiae.	Kein Tibia-Ursprung angegeben.
M. ext. hall. long. A. auch am 2. tibialen Sesambein.	Nur der A. am dig. I wird erwähnt.
M. peron. dig. IV fehlt.	U.: unterer Teil der Außenfläche der fib. unterhalb des U. des m. peron dig. V. A.: Grundph. dig. IV.
Die interosseus-ähnlichen Adduktoren gehen, wenn vorhanden, zum dig. I und dig. V.	Zum dig. II und dig. V.

[1]) Lesbre p. 37 nennt bic. I: paraméral und verweist bezüglich dieses Muskels auf seine Arbeit: Contribution à l'étude des muscles de la région crurofessière chez les mammifère, im Journal de l'anatomie 1897.

[2]) Parsons p. 288.

[3]) Lesbre p. 39.

[4]) Meckel p. 410.

Statik und Dynamik der Extremität.

Aus den biologischen Angaben, den Befunden bei der Präparation und der Betrachtung des Skelettes sollen zuerst die gewöhnlichen Stellungen ermittelt werden. Diese geben Punkte und Linien an, um welche in der Natur die Elemente der Glieder gleichsam hin und herschwingen; sie bieten uns die anatomische Ausgangslage für das Studium der Bewegungen.

Vorauszuschicken ist eine Verständigung über die Bezeichnung der Stellungen und einige allgemeine Sätze über die Wirkungsweise der Muskeln.

Bezeichnungsweise der Stellungen und Bewegungen am Schulter- und Hüftgelenk.

Um Stellungen und Bewegungen von hum. und fem. auszudrücken, folge ich dem Vorschlage[1]) von Prof. Straßer. Die Methode wurde für die menschliche Anatomie ausgedacht; sie scheint mir in gleich vorzüglicher Weise auch für den vorliegenden Fall brauchbar zu sein.

Man denkt sich um die Mittelpunkte von Schulter- und Hüftgelenk eine Kugel, und teilt dieselbe ein in Längen- und Breitengrade.

An der Schulter wird die Äquatorialebene bestimmt durch die Fläche der scap. Diejenige Linie, welche auf ihrer Mitte senkrecht steht, ist die Polachse, sie gibt uns die Lage der beiden Pole an: ventral-medial und dorsal-lateral. Diejenige Grade, welche auf der Längsrichtung der spina scap. und der Polachse senkrecht steht, bezeichnet uns ventral den o-Meridian, dorsal den Meridian 180.

An der Hüfte geht die Polachse durch die beiden acetabula; wir bekommen einen medialen und einen lateralen Pol. Die Verbindungslinie von spin. il. ant. sup. und Mitte der Gelenkpfanne liegt in der Ebene des Äquators. Die Grade senkrecht durch die Mitte dieser Verbindungslinie und die Polachse trifft ventral den o-Meridian.

---

[1]) Veröffentlicht in: Straßer und Gaßmann p. 409—413. In dem Buche sind auch die Gründe angegeben, welche die Neuerung berechtigen und empfehlen.

Der Winkel, den das Glied mit dem o-Meridian bildet, die Nummer des Meridians sei M.

Der Winkel, den das Glied mit dem Äquator bildet, die Nummer des Parallelkreises sei P.

Um die Beziehung der Teile zu ihrer Längsachse anzugeben, benutzen wir den Winkel, welchen der senkrecht zum hum. gestellte Vorderarm und die Verbindungslinie der Epikondylen des Femur mit dem Meridian bilden; der Winkel sei mit D bezeichnet. (Aus Analogie mit der Deklination.)

Positiv seien die vordern Meridiane, die ventralen und innern Parallelkreise, sowie die Deklinationen, welche einer Auswärtsrotation entsprechen.

Die Methode liefert uns eine kurze, klare Formel. Obwohl sie nur für hum. und fem. gilt, ist sie doch für die Bezeichnung der Gesamtextremität umso wertvoller, als erst mit der eindeutigen Bestimmung von hum. und fem. die Lage der übrigen Elemente ins Auge gefaßt werden kann.

Verhältnis von Muskelbau und Wirkungsweise.

Alle Beobachter von Coendú stimmen darin überein, daß das Tier sich langsam bewege und eine große Kraft besitze in der gesamten Muskulatur. (Vide biol. Not.) Die Gründe dieser Erscheinung können in befriedigender Weise nur klar gelegt werden mit Hülfe des Experimentes. Der Versuch muß uns lehren, wie rasch die Nerven leiten; wie groß die Latenz und von welcher Art die Zuckungskurve des Muskels sei; wir könnten Aufschluß bekommen über die Ermüdung des Muskels und seinen Stoffverbrauch. — Das Tier steht nicht lebend zur Verfügung und so müssen wir uns auf einige Schlüsse beschränken, welche gezogen werden können aus dem groben anatomischen Bau des Muskels.

Verkürzungs- und Dehnungsfähigkeit eines Muskels sind proportional der Länge der Fibrillen. Die Fibrille ist aufgebaut aus elementaren Teilchen, von denen ein jedes sich zusammenziehen kann. Unter der Voraussetzung, daß die Teilchen gleich lang sind und sich gleich stark verkürzen, ergibt sich als Kontraktion der Fibrille und des Muskels: n v; n = Anzahl der Elemente; v = Verkürzung des einzelnen Elementes.

Die Spannungsfähigkeit, die Kraft ist proportional dem wahren Querschnitt, der Anzahl der Fibrillen. f = Spannung einer Fibrilie, m = Anzahl der Fibrillen, dann ist die Gesamtkraft des Muskels = m f.

Die Fleischfaser ist dicker, als die Sehnenfaser. Wenn Muskel und Sehnenfibrillen in einer Geraden liegen, so müssen letztere locker voneinander abstehen. Die Zugfestigkeit der Sehne verlangt, daß die Sehnenfasern möglichst nahe zusammenrücken. Obiger Tatsache und dieser Forderung entspricht die allgemeine schräge Anordnung der Fibrille in den quergestreiften Muskeln.

Die Annahme, daß die beiden Sehnen parallel zueinander verschoben werden, entspricht mehr oder weniger der Wirklichkeit und alsdann ergibt sich folgendes:

1. Für die Spannungsgröße: die nutzbare Kraft für die Sehnenverschiebung ist nur eine Componente von der Gesamtkraft des Muskels; sie nimmt zu, wenn sich Sehne und Fibrille der geraden Richtung nähern und umgekehrt.
$f = m\,s$ = Kraft aller Fibrillen nach Größe und Richtung. f_1 = Componente der nützlichen Kraft. Dann ist: $f_1 = f \cdot \cos \alpha$.

2. Für die Bewegungsgröße: Die Verschiebung der Sehne ist größer, als die Verkürzung der Fasern; das ist um so mehr der Fall, je schräger die Faser an die Sehne tritt.
l bedeute die Länge und Richtung der Fibrille. v ihre Verkürzung.

Wenn wir die Fibrille bei ihrer Tätigkeit teilweise zu sich selber parallel verschoben, teilweise um ihre Mitte gedreht denken, so gibt v_1, die Bewegung der Sehne und die Gerade c d steht ⊥ auf l, am Ende der verkürzten Fibrille.

Es ist $v = v_1 \cdot \cos \alpha$; $v_1 = \frac{v}{\cos \alpha}$.

3. Für die Geschwindigkeit: Die Bewegung der Sehne erfolgt um $\frac{v}{\cos \alpha}$ schneller als die Contraction der Fibrille.

v kann auch die Contraction a und v_1 die Verschiebung der Sehne a_1 in der Zeiteinheit bedeuten. Wir bekommen für die Geschwindigkeit die nämlichen Werte, wie für die Bewegungsgröße.

Bei schräger Anordnung der Fibrillen verhalten sich also:

Wirkliche Kraft: nutzbare Kraft $= f : f \cdot \cos \alpha$

Contraction: Sehnenverschiebung $= v : \frac{v}{\cos \alpha}$

Contr. Geschwindigk.: Sehnengeschwindigk. $= a : \frac{a}{\cos \alpha}$.

Wenn wir nun diese Grundgesetze anwenden auf den Bau des Muskels und einen Muskel mit geraden Fibrillen als Einheit annehmen, so ergibt sich:

	gerade Fibrillen	schräge Fibrillen	
Gleiche nutzbare Kraft: Muskeldicke	1	$1 \cdot \frac{1}{\cos \alpha}$	I
Gleiche Sehnenverschiebung: Muskellänge	1	$1 \cdot \cos \alpha$	II
Gleiche Sehnengeschwindigkeit: Verkürzungsgeschwindigkeit	1	$1 \cdot \cos \alpha$	III

Je mehr sich die Fibrillen der geraden Anordnung nähern, desto größer wird die Kraft, desto geringer und desto langsamer die Sehnenverschiebung.

Damit Kraft, Größe und Geschwindigkeit der Sehne die nämliche sei, wie bei der schrägen Anordnung, darf der „gerade" Muskel dünner sein, aber er muß länger sein und müßte sich rascher kontrahieren.

I und II geben für beide Arten die gleiche Muskelmasse und dennoch ist die Wirkungsweise der beiden gleichen Massen sehr verschieden.

Diese Sätze zeigen zur Evidenz, daß man sich bei der Untersuchung der Muskulatur nicht begnügen darf mit der Angabe des künstlichen oder natürlichen Querschnittes, sondern Lage und Gestalt der Sehnen, Ende des Ursprungs und Anfang der Endsehne, Länge und Verlauf der Fleischfasern, die Gestalt des Muskels sollten angegeben werden. Wenn beim Menschen z. B. infolge eines Unfalles eine Sehne verlagert wird, so gruppieren sich die Fibrillen um, bis sie wieder die günstigste Anordnung erreicht haben; um so mehr dürfen wir erwarten, daß die Muskulatur aufs genaueste den Bewegungen einer Spezies, eines Genus angepaßt ist.

Ein flächenhaft ausgebreiteter Muskel mit breitem, kurzem Ursprungs- und Endsehnenblatt wird sich der geraden Fibrillenanordnung nähern und dementsprechend zu beurteilen sein. Durch flächenhafte Gestalt, parallele und verhältnismäßig lange Fasern zeichnen sich aus: m. trap. rhomb. maj. et min.; lev. scap. serrat ant. dorso-epitr.: anc. IV, anc. trochl. sart. tens. fasc. l. glut. max. grac., semim., semit., bic. fem.

Beziehung von Ansatz und Lage des Muskels zu seiner Wirkungsweise.

Das Skelettstück ist ein Hebel; der Drehpunkt liegt im Gelenk, die Insertion des Muskels ist der Angriffspunkt der Kraft; die Last greift gewöhnlich am distalen Ende des Knochens an.

Aus den Gleichgewichtsbedingungen am Hebel folgt: je größer der Kraftarm, desto größer die Kraft; desto länger der Kraftweg (oder, wenn dieser gleich bleibt, desto geringer der Lastweg); desto größer die Verschiebung (oder bei gleicher Geschwindigkeit der Kraft, desto kleiner die Winkelgeschwindigkeit, desto kleiner die Geschwindigkeit der Last).

Die Muskelansätze sind, mit denen des Menschen verglichen, distalwärts verschoben; im Vergleich mit Hystrix macht sich diese Verschiebung auch, aber weniger, bemerkbar. Bei den Muskeln, welche eine Längsrotation auszuführen haben, ist der A. möglichst von der Längsachse, dem Drehpunkt entfernt durch tubera und cristae. Es wird an Kraft gewonnen, an Zeit und Weg verloren. Muskeln mit langem Kraftarm sind: m. lat. dor., teres maj., delt., pect., dorso-epitr., ext. c. r. l. et br., flex. d. prof., glut. max., grac., semimembr., semitend., bic. fem., popl., flex. d. long.

Die Hebelgesetze gelten für diejenige Componente der Muskelkraft, welche senkrecht wirkt und in der Drehungsebene des Knochens gelegen ist. Je mehr ein Muskel seinem ganzen Verlaufe nach in der Drehungsebene des Skelettstückes liegt und je mehr er in dieser Ebene auf dem Knochen normal steht, desto größer ist seine nutzbare Kraft, aber wiederum desto kürzer und desto langsamer ist die Drehbewegung. (Die Funktionen dieser verschiedenen Größen scheinen sich nicht durch eine einfache Formel ausdrücken zu lassen.) Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, zeichnen sich aus m. pect., teres maj. lat. dors., bic. brach., brach. int.; bic. fem. p. II, III; semimemb. p. II, semit., grac. p. II.

Charakteristische Stellungen und Bewegungen der vorderen Extremität.

Als Mittelstellung für den hum. ergibt sich: $M = 47$, $P = o$, $D = -80°$.

Nach der Ausdehnung der Gelenkflächen kann man vermuten, daß die Bewegung längs des Äquators eine häufigere und ausgiebigere ist, als die Ab- und Adduktionsbewegung längs der Meridiane. Die Kletterbewegungen dürften die sonstigen Greifbewegungen übertreffen an Häufigkeit, Exkursionsgröße und Kraftentfaltung; beim Klettern wird es sich vornehmlich um ein Vor- und Rückwärtsführen der Extremität handeln. Wenn dem so ist, dann wird die einseitige Ausbildung des Schultergelenkes verständlich. (Vergl. den menschlichen Humeruskopf; er ist allseitig ungefähr gleich stark ausgebildet; die Bewegungen geschehen auch fast unterschiedslos nach allen Richtungen des Raumes.)

Das Armgelenk kann schematisch als ein einachsiges bezeichnet werden. Wenn man die Vorderarmknochen so stellt, daß von der Trochlea vorn und hinten ein gleich breiter Saum sichtbar bleibt, so bilden sie mit dem hum. einen rechten Winkel. Der Radius liegt nicht neben, sondern lateral und über der ulna; wenn das Tier horizontal auf Händen und Füßen steht, so kommt die Speiche infolge der Schrägstellung des hum. lotrecht über die Elle zu liegen. Der Vorderarm befindet sich normalerweise in einer Stellung, welche in Bezug auf die Hand einer halben Pronation gleich kommt. Morphologisch unterscheidet sich die beschriebene Stellung von einer teilweisen Pronation dadurch, daß Radius und Ulna einander streng parallel gehen.

Am Vorderarm-Hand-Gelenk beteiligt sich auch die ulna. Die fac. art. wird dadurch bedeutend vergrößert die seitliche Exkursionsmöglichkeit wohl auf Null reduziert. Die Flächen gestatten eine Vor- und Rückwärtsbeugung der Hand, jedoch ist diese Bewegung nicht rein. Die Vorwärtsbeugung ist mit einer Einwärtsdrehung, die Rückbeugung ist mit einer Auswärtsdrehung der Hand verbunden.

Das Interkarpalgelenk ist einachsig.

Dadurch, daß die proximalen und distalen Gelenkflächen der ersten Handwurzelreihe beinahe senkrecht aufeinander stehen, ist die Hand normaler Weise zurückgebeugt; dadurch, daß die Vorderarmknochen übereinander gelagert sind, hält die Palma die Mitte zwischen Pro- und Supinationsstellung. Diese Stellung der Hand wird dem Tiere am besten zu statten kommen; sie bildet die Ausgangslage für die verschiedenen Greifbewegungen, sie wird die Normallage sein beim Klettern auf einer cylinderförmigen Unterlage.

Das verschiedene Verhätnis in der Stärke der Vorderarmknochen bei Coendú und Hystrix ist wohl eine Folge davon, daß beim Coendú der Wechsel zwischen Pro- und Supination (es dürfte sich weniger um wirkliche Bewegung, als um Spannungsverschiedenheiten handeln) ein häufigerer ist, als bei Hystrix. Coendoú klettert, es muß sich der festen Unterlage anpassen und die Handfläche rollt sich wahrscheinlich von der Ulnar- nach der Radialseite hin ab. Hystrix gräbt, sie sucht gleichsam die Unterlage ihrer Extremität anzupassen und falls die Hand zum Gehen verwendet wird, rollt sie sich jedenfalls ab von der Wurzel nach den Fingerspitzen hin.

Wenn der Coendú einen frischen Ast ergreift, dann müssen die Hände so stark an die Rinde gepreßt werden, daß sie für einige Zeit allein das ganze Körpergewicht zu tragen vermögen. (Vide biol. Not.) Wir verlangen, daß dieser Akt dem Tiere nicht allzubeschwerlich falle, denn er ist notwendig und häufig. Die Analyse ergibt für den hum. eine Bewegung oder Spannung nach dem ventralen Pole hin. Am Armgelenk tritt eine Beugung auf, oder Fixation. Die Hand wird wohl meistens in ihrer halben Flexions- und „Pronations"-Stellung verwendet. Die Palma wird sich bestmöglich der Unterlage anschmiegen, die Finger werden den Zweig umklammern und die Krallen sich in die Rinde einhacken.

Die „rasche" Bewegung nach dem ventralen Pol besorgt der kräftige m. subscap. M. pect. liefert die Spannkraft; hohe Faserzahl, distaler A. und die Lage in der Adduktionsebene befähigen ihn dazu; er beteiligt sich auch energisch an der Einwärtsrotation, sein A. rückt ja weit von der Längsachse weg, auf die crista. delt. hinauf. M. teres. maj. und lat. dorsi teilen sich mit dem m. pect. in die Einwärtsrotation, doch fällt ihnen mit dem m. dorso-epitr. und tric. c. long. die Aufgabe zu den hum. im Aequator nach hinten zu bewegen, oder vielmehr weil sein distales Ende fixiert ist, den Körper nach vorn. Die nötigen Widerstände werden wachgerufen durch clav. und scap.[1]) Erstere wird in ihrer Lage festgehalten durch stern. Muskel und Bänder; wenn beide Arme gleichmäßig tätig sind, (wohl der gewöhnliche Fall beim Klettern) durch den Gegendruck der anderen Seite. Die mächtigen serrat. ant. und lev. ang. sc. lassen das Schulterblatt nicht medialwärts gleiten.

---

[1]) W. Schoenichen p. 476 scheint anzunehmen, daß ein Zug die clav. nötig mache, während wir im Gegenteil sie fordern als einen Widerstand gegen Druck

Die Beugung im Armgelenk kommt zustande durch die vereinte Tätigkeit von m. brac. int. und bic. br. Beide Muskeln haben den Vorteil, an einem senkrechten Kraftarm wirken zu können. Die Form der Gelenkflächen, lig. capsulare, collat. und die chorda transversa verhüten eine regellose Verschiebung der beteiligten Skelettstücke.

Die Pronation führen aus m. pronat. teres. und quadr. Ersterer setzt sich dort an, wo die Wölbung des Radius am größten ist, weit vom Drehpunkt entfernt. Pron. quad. findet ein breites Ansatzfeld am distalen Ende des Radius; er kann sich kräftig entwickeln und hat günstige Fasern zur Verfügung bei jedem Grade der Pronation. — Die Pronatoren erhalten eine außergewöhnliche Unterstützung von m. ent. carp. ulnaris; dadurch, daß dieser sich um den ulnaren Rand der Handwurzel herum windet, wird er zum Pronator. Abweichendes Verhalten bei hystrix.

Bezüglich der Handfläche, Finger und Krallen siehe beim Fuße.

Charakteristische Stellungen und Bewegungen an der hinteren Extremität.

Wenn man den fem. so einlenkt, daß ungefähr ein gleich breiter Rand des Kopfes zum Vorschein kommt und wenn man darauf achtet, daß das eine Mal die vordere, das andere Mal die hintere Vorbuchtung am caput den entsprechenden Erhebungen des Pfannenrandes anliegen, so erhält man im erstern Falle: $M = 35—40$, $P = —40$, $D = 5^0$ bis $—5^0$, im zweiten Falle $M = —20$, $P = —40$, $D = 5^0 — (—5^0)$. (Eine Längsrotation ist gerade durch die gleiche Deklination bei verschieden gerichteten Meridianen ausgedrückt.)

Wenn wir die complicierten Modifikationen der beiden trochleae außer acht lassen, so sind Knie- und oberes Sprunggelenk einachsig. Ober- und Unterschenkel scheinen in der Mittelstellung einen rechten Winkel zu bilden.

Der fem. in der Mitte zwischen den beiden genannten Stellungen bringt den Fuß in die Längsrichtung des Körpers; die Planta schneidet die Sagittal- und Frontalebene in parallelen Kanten und geht jener des anderen Fußes parallel. Es ist die passendste Stellung, um einen Ast von den Seiten her zu fassen. Vide biol Not. Der Metatarsus scheint normaler Weise gegen die Transversalebene von Talus und Calcaneus ein klein wenig nach auswärts gedreht. Im Leben wird indessen eine fast unbegrenzte Stellungsverschiedenheit möglich sein, denn das Chopar'sche Gelenk ist sozusagen ein Kugelgelenk.

Die charakteristische Kletterbewegung der hinteren Extremität ist wohl ein „schreiten", mit einander parallelen Fußflächen, wobei die Planten so stark an die Unterlage gedrückt werden müssen, daß

sie nicht gleiten, wenn das Körpergewicht auf die Füße zu ruhen kommt. Weil die Fortbewegung des Tieres senkrecht steht zur Längsachse der Füße, so dürfen diese nicht bloß von der Ferse nach den Zehenspitzen zu abgerollt werden, sondern es ist notwendiger, daß der Fuß allmählich von der lateralen, nach der medialen Seite hin kann abgehoben werden. (Vergl. eine Angabe von Azara.) Die Kletterbewegung in die einzelnen Elemente zerlegt ergibt: für den fem. eine Vor- und Rückwärtsbewegung im Parallelkreise und eine Spannung im Meridian nach dem innern Pole hin; für das Kniegelenk eine Beugung, oder eine Spannung im gleichen Sinne; beim Fuße handelt es sich darum, erstlich eine möglichst große Fläche anzulegen und dann bald die eine, bald die andere Stelle kräftiger anzudrücken. Die Zehen haben eine energische Flexion auszuführen.

Die Vor- und Rückwärtsbewegungen des fem. übernehmen die Beckenmuskeln, welche sich von der cranialen oder caudalen Seite her an den Femur ansetzen. Die Bewegung und Spannung nach dem medialen Pole vollzieht die außerordenlich starke, in Bezug auf A. und Lage begünstigte Adduktorengruppe. Widerstände liefert das Becken im Hüftgelenk; eine Verschiebung der Lende wird dabei wohl selten hervorgerufen, denn die Drucke sind bilateral und stehen im Gleichgewicht. Die Antagonisten der Adduktoren wirken an einem viel kürzeren Kraftarm, es ist der troch. maj. M. glut max. freilich greift weiter hinab; er dürfte auch vermöge seines Baues ein kräftiger Muskel sein, indes ist doch seine Masse ziemlich gering.

Für die kraftvolle Beugung des Unterschenkels ist in ganz ausnehmender Weise gesorgt. M. grac. p. II, semim p. II, semit von der tibialen Seite, m. bic. p. II und III von der fibularen Seite her bilden gleichsam eine Schlinge um den Unterschenkel, die vom Knie bis an die Knöchel reicht. Die Muskeln zeichnen sich vor allen anderen aus durch kräftige Entwicklung, lange Fasern, kurze Sehnen und plattenförmige Gestalt, durch ihre distalen Ansätze, durch ihre perpendiculäre Stellung zu den Skelettteilen und ihre Lage in der Flexionsebene des Unterschenkels; man hat den Eindruck, daß es bei diesem Apparat auf eine enorme Kraftentfaltung abgesehen ist, auf Kosten freilich der Geschwindigkeit und der Oekonomie im Stoffverbrauch.

Da sich die tibiale und fibulare Gruppe in der Beugewirkung ergänzen, so inserieren sie sich großenteils nicht einmal am Knochen, sondern die Endsehnenblätter gehen ineinander über, die oben erwähnte Schlinge bildend. Teilweise heften sich die Sehnenfasern an die tibia an, denn in Bezug auf die Längsrotation der Extremität, oder die Vor- und Rückwätrbewegung des Kniees ist die eine Gruppe die Antagonistin der anderen.

Die Extension des Unterschenkels wird geleistet vom m. quadric. fem., dem Antagonisten der Beugemuskeln; er zeichnet sich nicht aus durch besonderen Bau oder A.

Die Längsrotation oder eine seitliche Beugung der Tibia ist verhindert durch die starken lig. collat. tib. et fib.

Einwärtsbewegung und Druck am medialen Fußrand werden hervorgerufen durch m. tib. post. und peron. long. Ihre Antagonisten sind m. tib. ant. und m. ext. hall. long. — Diese besorgen die Auswärtsdrehung des Fußes und damit zugleich eine Druckerhöhung auf der lateralen Seite.

Die Muskelwirkung auf die Planta wird unterstützt durch einen Mechanismus am Hüftgelenk. Wenn man den fem. von der vorderen in die hintere der oben angegebenen Stellungen überführt, so ergibt das für den Fuß ein Abrollen von hinten nach vorn (hinten und vorn bezieht sich auf senkrecht vom Körper abstehende Füße). Die umgekehrte Bewegung des Fußes läßt sich beobachten, wenn der Oberschenkel nach vorn geführt wird. Dieses geschieht wohl in der Luft, so daß der Fuß gleich wieder mit dem Kleinzehenrand angelegt wird, wo sich alsbald der stärkste Druck entfaltet.

Der stark bewegliche mediale Fußrand könnte bei dünneren Ästen als eine Art opponierbarer Zehe wirken.

Die Polster[1]) an Hand und Fuß haben wohl eine ähnliche Aufgabe, wie der Großzehenballen beim Menschen, wie der Kautschukreif beim Fahrrad; der Stoß wird verringert, die Erschütterung wird vermieden, die Anpassung an die Unterlage wird erhöht und dadurch die Gefahr des Ausgleitens herabgesetzt. Wie der Techniker am Kautschuk der Autos kleine Erhabenheiten anbringt um die

---

[1]) Vergl. Dobson p. 528 ss. In der Gattung Hyrax und besonders bei der Art Hyrax dorsalis ist das Klettervermögen gut entwickelt. Hand und Fuß sind von einem dicken weichen Polster bedeckt. An der Hand entspringt ein Muskel von der durch eine Knorpelscheibe verstärkten Palmaraponeurose und inseriert am Dig II. IV. et V. Seine Wirkung ist: Flexion der Finger, Rotation und Adduktion derselben und Einziehen der beiden Handränder. Da der m. brev. man. immer nur mit dem m. palm. long. in Tätigkeit tritt, so entsteht in der Mitte der Hand, bei hermetisch angelegten Rändern, ein luftleerer Raum. Beim Fuße sei diese Einrichtung weniger deutlich, wie überhaupt beim Klettern der Fuß eine geringere Bedeutung habe. — — Beim Coendú treffen wir Verhältnisse, die jedenfalls funktionell mit denen bei Hyrax übereinstimmen könnten nur beschränken sich dieselben auf die Sohlen von Hand und Fuß, Finger und Zehen sind nicht daran beteiligt; die anatomischen Befunde erwecken ferner die Vermutung, daß der Fuß die größere Rolle übernimmt beim Klettern als die Hand. — An der vordern Extremität könnte der m. palm. brevis den m. brev. man. ersetzen; vermöge seines U. und A. wäre er in der Lage, die Ränder der Hand einzuziehen und im Verein mit m. palm. brev. eine Vertiefung zu bilden. Am Fuße haben wir die queren Muskelfasern in der Plantaraponeurose, die mit dem m. plant. die mittleren Partieen der Planta gegenüber den Rändern

Reibung zu erhöhen, so werden auch die Warzen an Palma und Planta einem ähnlichen Interesse zufolge entstanden sein. Hystria hat glatte Sohlen. Diese Tatsache findet ihre nächste Erklärung darin, daß beim Gehen die Schwerkraft selber die Reibung vermehrt und besondere Vorrichtungen, welche dem nämlichen Zwecke dienen, überflüssig werden.

Die Endphalangen der Finger und Zehen müssen in kraftvoller Weise eingeschlagen werden können, denn m. flex. dig. prof. u. m. flex. dig. long. u. flex. hall. sind stark entwickelt, besitzen einen langen Kraftarm und wirken andiesem gerade dann senkrecht, wenn die Klaue zur Mittelphalange einen Winkel von beiläufig 100° bildet, also im Moment, wo die höchste Kraftleistung gefordert wird.

Je mächtiger die Krallen sich einhacken, desto größer ist der Rückstoß auf die Mittelphalange, desto mehr ist diese geneigt dorsalwärts auszuweichen. Die Sehne im osteo-fibrösen Kanal verhindert sie daran; in dem Maße als die Flexor-Sehne die Kralle beugt, wirkt sie auch auf Grund- und Mittelphalangen. Die Mittelphalange wird überdies noch darniedergehalten durch eigene Muskeln m. flex. dig. brev.; bei der Zehe setzen sich auch Zipfel der Longussehne an ihr distales Ende an.

Wenn die Finger stark gebogen sind und wenn mit den Krallenspitzen ein hoher Druck ausgeübt werden soll, so ist Gefahr vorhanden, daß dieser Bogen sich zur Seite legt. Verschiedene Einrichtungen wirken offenbar zusammen die Gefahr zu entfernen. Die Einachsigkeit der Interphalangealgelenke ist durch Rinnen und Leisten erhöht. Zwischen Metacarpale, bez. Metatarsale und Grundphalange finden wir dorsal ein Kugelgelenk, volar, bez. plantar ein typisches, durch Rinne und Leiste verstärktes Ginglymusgelenk. Wenn der Finger (die Zehe) gestreckt ist, so kann er sich nach allen Richtungen bewegen, sobald er sich beugt ist nur Flexion und Extension und keine seitliche Bewegung mehr möglich. Die Wirkungsweise der Gelenke wird unterstützt durch Muskeln (m. int., m. lumbr) und Bänder (lig. collateralia). Zu jedem Finger treten die Muskeln

---

könnten zurücktreten lassen. Die Polster würden sich wegen ihrer Weichheit und Feuchtigkeit zum Ansaugen eignen; an der Hand dürften indes die starken kegelförmigen Kissen unter dem metacarpus hinderlich sein; im allgemeinen wäre wohl das kleine Relief der Warzen ungünstig. Arara spricht davon, daß eine ziemliche Kraft erforderlich ist, um das Tier loszureißen, auch, wenn es sich nur mit den Füßen festhalten kann. Die Angabe ist für unsere Zwecke wertlos, weil die Erscheinung zustande kommen kann durch ein Ansaugen, oder durch ein Andrücken der Füße. Die starke Ausbildung der Krallen macht das Ansaugen weniger nötig, aber andererseits nicht unmöglich, denn die betreffenden Vorrichtungen beziehen sich nur auf Palma und Planta und die Krallen sind, wenn außer Gebrauch, gestreckt durch die lig. coll. der Mittelphalangen. Ob nun der Coendú sich wirklich ansaugt oder nicht, darüber könnte uns am leichtesten das Experiment belehren.

von beiden Seiten heran; wenn der gekrümmte Finger sich nach der einen oder anderen Seite umlegen möchte, so braucht nur der entgegengesetzte Muskel in Tätigkeit zu treten. Die Seitenbänder liegen ziemlich schräg und werden durch die Beugung der Finger mehr oder weniger gespannt; sie müßten zuerst reißen, damit eine Seitenbewegung der Phalangen möglich wäre.

Kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

Skelett.

Cavicula kräftig.
Der Humeruskopf trägt eine von vorn nach hinten verlängerte Gelenkfläche.
Radius so mächtig, als die ulna.
Ulna beteiligt sich am Handgelenk.
Erste Handwurzelreihe keilförmig, mit der spitzen Kante nach dem Dorsum.
Centrale und radialer Randknochen vorhanden.
Metacarpalgelenke dorsal Kugel- volar typische, durch Leisten verstärkte Ginglymusgelenke.
Kniegelenk und Unterschenkelknochen sehr kräftig.
Zwei große tibiale Randknochen.
Chopar-Gelenk = Kugelgelenk.
Die Metatarsalgelenke besitzen die Eigentümlichkeiten der Metacarpalgelenke noch ausgesprochener.
Hand und Fuß sind gepolstert und mit Warzen versehen.

Muskeln.

1. Bau: Viele Muskeln sind auffällig platt, flächenhaft, mit langen parallelen Fleischfasern und kurzen Sehnen.
2. Ansatz: Die Ansätze finden sich häufig weit distal und sind bei längsrotierenden Muskeln durch tubercula von der Längsachse entfernt.
3. Lage: Zahlreiche Muskeln liegen gänzlich in der Bewegungsrichtung der Skelettstücke.

Stellung.

Der Oberarm steht vom Körper ab, so daß er in die Verlängerung des Schulterblattes zu liegen kommt.
Ober- und Vorderarm bilden einen rechten Winkel.
Der Radius liegt über der Ulna, infolge dessen hält die Hand die Mitte zwischen Pro- und Supination; infolge der Beschaffenheit der ersten Carpalreihe ist sie stark dorsalwärts gebogen.

Die Exkursionsfähigkeit der Hand in radio-ulnarer Richtung ist äußerst gering.
Die Finger sind gebogen.
Der Oberschenkel steht lateralwärts vom Körper ab. Wenn er vor- oder rückwärts geführt wird, so beschreibt er gleichzeitig eine Längsrotation.
Ober- und Unterschenkel bilden einen rechten Winkel.
Die Flächen der Planten liegen in der Längsrichtung des Körpers.
Zehen gebeugt.

Wirkungsweise. Die Besonderheiten (wie sie sich teilweise im Gegensatz zu Hystrix cristata ergeben haben) in der Form des Skelettes, in der Beschaffenheit der Hand- und Fußsohlen, bei Bau, Ansatz und Lage vieler Muskeln, bei den normalen Stellungen der Extremitäten sind dem Tiere nützlich bei der geschilderten Lebensweise auf Bäumen.

Da es in großen Urwaldgebieten eine allgemeine Erscheinung ist, daß erdbewohnende Tiere verschiedenster Herkunft zum Baumleben übergehen und dabei eine convergente Entwickelung zeigen (bestätigt durch Arbeiten aus hiesigem zoolog. Institut) so ist es höchst wahrscheinlich, daß eine allmähliche Aenderung in der Lebensweise das entscheidende Agens ist bei der Umbildung der Organe und nicht etwa umgekehrt eine innere Variationsfähigkeit.

Wir schließen: die Eigentümlichkeiten im Extremitätenbau des Coendú prehensilis (L.), wie sie mit höchster Wahrscheinlichkeit im Gegensatz zur terricolen Ausgangsform ermittelt werden konnten, sind entstanden durch Anpassung an die veränderte Lebensweise.

Durch weitere vergleichend anatomische, paläontologische und zoogeographische Arbeiten wäre die Urform des bestimmtern zu rekonstruieren, andererseits müßte auf die Gesetze der Anpassung selber eingegangen werden und so dürfte man hoffen, einen tiefern und befriedigenderen Einblick zu gewinnen in die Entstehung der vorgefundenen Formen.

Vollständiger Titel der zitierten Werke.

Azara Don Felix de, Apuntamientos para la historia natural de los quadrúpedos del Paraguay y rio de la Plata. Bd. II. Madrid 1802, de la Vinda de Ibarra.

Brehm, Dr. A. E., Die Säugetiere. Bd. II. Leipzig 1877, Bibliographisches Institut.

Burmeister, Dr. Hermann, Systematische Übersicht der Tiere Brasiliens. 1. Teil Säugetiere. Berlin 1854. Georg Reimer.

Carlsson, Albertina, Untersuchungen über die weichen Teile der s. g. überzähligen Strahlen an Hand und Fuß; Stockholm 1891. in: Bihang Till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Sextonde Bandet, Afdelning IV, Stockholm 1891. P. A. Norstedt & Söner.

Dobson, G. D. On peculiar structures in the feet of certain species of mammals which enable them to walk on smooth perpendicular surfaces. in: Proc. Zool. Soc. 1876 No. XXIII.

Gegenbauer, C, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Aufl. VII. Bd. 1. Leipzig 1899. Wilhelm Engelmann.

Giebel, Dr. C. G. Dr. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. VI. Abt. V. Mammalia. Lief. I. Leipzig und Heidelberg 1874. C. E. Wintersche Verlagshandlung.

Glaesmer, Erna. Untersuchungen über die Flexorengruppe am Unterschenkel und Fuß der Säugetiere, in: Gegenbauers Morphologisches Jahrbuch, hrsg. von Georg Ruge. Bd. XXXVIII. Leipzig 1908. Wilhelm Engelmann.

Hensel, Dr. Reinhold, Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Brasiliens, in: Der zool. Garten. hrsg. v. Dr. F. C. Noll. Jahrg. XIII. Frankfurt a. M. 1872. Zoologische Gesellschaft.

Lesbre, F. X. Contribution à l'anatomie du Porc-épic commun (Hystrix cristata) in: Archives du muséum d'histoire naturelle de Lyon. Bd. IX. Lyon 1907. Henri Georg.

Parsons, F. G. On the myologie of the Sciuromorphine and Hystricomorphine rodents in: Proceedings of the general meetings for scientific business of the Zoological Society of London; London 1994. Mssrs. Longmans, Green and Co.

Rengger, Dr. J. R. Naturgeschichte der Säugetiere von Paraguay. Basel 1830. Schweighausersche Buchhandlung.

Schoenichen, Dr. Walther. Die Anpassung der Säugetiere an die Lebensweise auf Bäumen, in: Prometheus, hrsg. von Dr. Otto N. Witt. Jahrg. XV. Berlin 1904. Rudolf Mückenberger.

Strasser, H. u. A. Gassmann, Hülfsmittel nnd Normen zur Bestimmung und Veranschaulichung der Stellungen, Bewegungen und Kraftwirkungen am Kugelgelenk, insbesondre am Hüft- und Schultergelenk des Menschen. Anatomische Hefte, Abt. I, Heft VI/VII.

Tullberg, Tycho, Über das System der Nagetiere, Upsala 1899 in: Nova acta Regiae Societatis scientiarum Upsaliensis. Ser. III. vol. XVIII. Upsaliae 1900. Ed Berling.

Zitierte Werke, die ich nicht nachsehen konnte.

Dobson, Journ. Anat. vol. XVIII p. 159.

Lesbre, F. X. Contribution à l'étude des muscles de la région crurofessière chez les mammiféres. Journal de l'anatomie. 1897.

Meckel (1). Syst. vergl. Anatomie II b 391.

— (2). Traité général d'anatomie comparée vol. VI p. 378.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel IV, Fig. 1—12. Tafel V, Fig. 13—16 und 18a. Tafel VI, Fig. 17—25. Tafel VII, Fig. 26—37.

Fig. 1—4a. Hand- und Fußsohlen. (Nach dem kleinern Tier gezeichnet).

Fig. 1. Rechte Hand von unten gesehen.

Fig. 2. Rechte Hand von der radialen Seite her.

Fig. 3. Sohle des rechten Fußes.

Fig. 4. Mediale Seitenansicht des rechten Fußes.

Bezeichnungen:

cc	calcaneus.	p	pollex
e	die einander ähnlichen Endportionen des Fingers- und Zehenpolsters.	qf	Querfalte.
		r	radialer Ballen des metac.
f	fibularer Ballen der Fußwurzel.	rw	radialer Ballen der Handwurzel.
h	hallux.	s	zweites tibiales Sesambein.
i	mittlerer Ballen des metac. und metat.	t	tibialer Ballen der Fußwurzel.
l	lateraler Ballen des metat.	u	ulnarer Ballen der Mittelhand.
m	medialer Ballen des metat.	uw	ulnarer Ballen der Handwurzel.

Fig. 4a. Schnitt durch die Haut der Fußsohle.

Bezeichnungen:

c	stratum corneum.	lgg	stratum lucidum, granulosum und germinativum.
co	corium.		
d	Schweißdrüsen.	w	Warze.

Fig. 5—12. Muskeln der vorderen Extremität.

Fig. 11 ist nach dem größern, die übrigen sind nach dem kleinern Tier gezeichnet.

Fig. 5. Ventralansicht von Hals, Brust und Oberarm.

Fig. 6. Seitenansicht von Stamm - Schultergürtel - Extremitätenmuskeln. Linker Arm von außen gesehen.

Fig. 7. Linker Arm von innen gesehen, mit Schulterblatt und Schlüsselbein, letzteres etwas nach auswärts gebogen.

Fig. 8. Linker Vorderarm mit Hand und dem distalen Ende des Oberarms von innen gesehen.

Fig. 9. Linker Vorderarm mit Hand und dem distalen Ende des Oberarms von außen gesehen.

Fig. 10. Linke Hand mit distalem Ende des Vorderarms von der Volarseite her. Aponeurose entfernt bis auf einen Teil in der Mitte.

Fig. 11. Radiale Flanke der rechten Hand; sichtbar sind dig. I und II und das distale Ende des Vorderarms.

Fig. 12. Volarseite der linken Hand; tiefste Lage.

Bezeichnungen in den Figuren 5 bis 12.

abp	m. abductor pollicis.
adp	m. adductor pollicis.
ad V	m. abductor digiti V.
an	m. anconeus.
app	aponeurosis palmaris.
bic	m. biceps.
bri	m. brachialis internus.
cbr	caput breve m. bicipitis.
cex	caput externum m. tricipitis.
cin	caput internum m. tricipitis.
cl	clavicula.
clb	caput longum m. bicipitis.
clg	caput longum m. tricipitis.
clm	m. cleidomastoideus.
cob	m. coraco-brachialis.
cs	m. cleido-scapularis.
del	m. deltoides.
dtr	m. dorso-epitrochlearis.
ecb	m. extensor carpi radialis brevis.
ecl	m. extensor carpi radialis longus.
ecu	m. extensor carpi ulnaris.
edc	m. extensor digitorum communis.
ed V	m. extensor digiti V proprius.
eip	m extensor indicis proprius.
eom	m. extensor ossis metatarsalis.
fcr	m. flexor carpi radialis.
fcu	m. flexor carpi ulnaris.
fd V	m. flexor digiti V
fdp	m. flexor digitorum profundus.
fds	m. flexor digitorum sublimis.
hum	humerus.
int	m. interosseus.
Kn	Knorpel.
lat	m. latissimus dorsi.
lcd	ligamentum carpi dorsale.
lcl	m. levator claviculae.
lgc	ligamentum collaterale digiti.
lsc	m. levator scapulae.
lum	m. lumbricalis.
nr	nervus radialis.
oh	m. omo-hyoideus.
osp	m. opisthospinatus.
p	pollex.
pak	pars acromialis m. deltoidis.
pat	pars atlantica m. levatoris scapulae.
pb	m. palmaris brevis.
pcl	portio clavicularis m. deltoidis.
pcr	pars cervicalis m. levatoris scapulae.
pct	m. pectoralis.
pl	portio lumbalis m. pectoralis.
plm	m. pectoralis minor.
plo	m. palmaris longus.
pq	m. pronator quadratus.
ps	m. prospinatus.
psp	portio spinalis m. deltoidis.
pst	portio sternalis m. pectoralis.
ptr.	m. pronator teres.
rma	m. rhomboideus major.
rmi	m. rhomboideus minor.
sa	m. serratus anterior.
sbr	m. supinator brevis.
scl	m. subclavius.
scp	scapula.
ssc	m. subscapularis.

stm	m. sterno-mastoideus.	tmi	m. teres minor.
tm	tuberculum majus	trc	m. triceps brachii.
tma	m. teres major.	trp	m. trapezius.

Fig. 13 und 14 zeigen die Muskel-Ursprünge und Ansätze. Die entsprechenden Teile des Skelettes sind in Fig. 34 und 35 genau abgebildet.

Die Abkürzungen bedeuten das nämliche, wie in Fig. 5 bis 12.

Fig. 15 bis 30. Muskeln der hintern Extremität.

Die Figuren 16, 17, 18, 20, 21 und 22 sind nach dem größern, die übrigen nach dem kleinern Tier gezeichnet.

Fig. 15. Ansicht der rechten Hüfte und des rechten Beines von außen; oberflächliche Lage der Muskeln.

Fig. 16. Ansicht des rechten Beines von innen; das Tier ist ein wenig nach der rechten Seite gewendet; oberflächliche Muskeln.

Fig 17. Wie Fig. 15, nur sind die oberflächlichen Muskeln zurückgeschlagen.

Fig. 18. Wie Fig. 16; zweite Muskelschicht.

Fig. 18a zeigt die innern Beckenmuskeln; das Tier liegt auf dem Rücken, Bauchdecke und Eingeweide sind entfernt.

Fig. 19. Beckenmuskeln von hinten gesehen. Die Wirbelsäule wurde etwas vom ischium weggezogen. Der Oberschenkel tritt aus der Ebene des Blattes nach vorn.

Fig 20. Rechte Beckenmuskeln und rechter Fuß von unten und außen gesehen. Das Tier liegt auf der linken Rückenseite.

Fig. 21. Rechter Unterschenkel von hinten; oberflächliche Muskeln.

Fig. 22. Wie Fig. 21, nur die oberflächlichen Muskeln zurückgeschlagen.

Fig. 23. Linker Unterschenkel und Fuß von vorn gesehen. Damit der Fuß annähernd in die Ebene des Papieres zu liegen kam, mußte des Klumpfußes wegen, der Unterschenkel eine schiefe Stellung einnehmen. Ansicht der Muskeln nach bloßer Entfernung der Haut.

Fig. 24. Linker Unterschenkel von hinten. Tiefe Muskelschicht.

Fig. 25. Wie Fig. 23, nur sind die langen Muskeln entfernt bis auf ihre Endsehnen.

Fig. 26. Rechter Fuß von unten; Präparat der aponeurosis plantaris.

Fig. 27. Sohle des linken Fußes nach Entfernung der Aponeurose. Oberflächliche, kurze Fußmuskeln.

Fig. 28. Rechter Fuß von der medialen Seite gesehen; zeigt das Verhalten der Endsehne des kurzen Fingerbeugers, des m. lumbric. und interosseus.

Fig. 29. Wie Fig. 27. Die kurzen Muskeln sind zerschnitten und zurückgebogen.

Fig. 30. Wie Fig. 29. Tiefste Muskelschicht.

Bezeichnungen in den Figuren 15 bis 30.

abh	m. abductor hallucis.	ad IV	pars IV m. adductoris.
act	acetabulum.	ad V	„ V „ „
add	m. adductor.	ad VI	„ VI „ „
ad I	pars I m. adductoris.	afm	arteria femoralis.
ad II	„ II „ „	ars	arcus subpubicus.
ad III	„ III „ „	bc I	m. biceps fem. pars I.

bc II m. biceps fem. pars II.
bc III „ „ „ „ III.
bpt basis patellae.
cc calcaneus.
cfb capitulum fibulae.
cil crista ilei.
cl caput laterale m. gastrocnemii.
cm caput mediale m. gastrocnemii.
cq cario quadrata Sylvii.
cu Teil der Endsehne des m. tibialis anticus, der sich an das Cuneif. I ansetzt.
edb m. extensor digitorum brevis.
edl m. extensor digitorum longus.
efb Endsehne des m. flex. dig. brevis.
ehb m. extensor hallucis brevis.
ehl m. extensor hallucis longus.
f Fett und Bindegewebe des Zehenballens.
fdl m. flexor digitorum longus.
fem femur.
fhl m. flexor hallucis longus.
gcn m. gastrocnemius.
gif m. gemellus inferior.
gma m. glutaeus maximus.
gme m. glutaeus medius.
gmi m. glutaeus minimus.
gr I m. gracilis pars I.
gr II m. gracilis pars II.
gsp m. gemellus superior.
h hallux.
ha Befestigung der aponeurosis plant. an der Haut.
id V m. interosseus dig. V, der sich abweichend verhält von den übrigen m. interossei.
il m. iliacus.
int m. interossei.
l ligamentum ossis sesam. II.
la ligam. transversum.
lan ligam anunlare digitorum.
lc ligam. cruciatum.
lcl ligamenta digitorum collateralia.
lf ligam. collaterale fibulare.
lff ligam. fundiforme.
lfs Längsfaserung.
lgt ligament. collaterale tibiale.
lh ligam. hallucis, in der Fortsetzung der Endsehne des m. peron. long. gelegen.
lt ligamenta transversalia.
lum m. lumbricales.
ma Muskeln von der flex. digit. long.-Sehne her, welche die flexor-brevis-Sehnenzipfel verstärken und beim dig. V ersetzen.
ml malleolus lateralis.
mm malleolus medialis.
mt Teil der Endsehne des m. tib. ant. zum os metatarsale I.
n Nerv.
oex m. obturator externus.
oin m. oturator internus.
pa processus articularis.
pb m. peroneus brevis.
pd V m. peroneus digiti V.
per m. peronei.
pl m. peroneus longus.
plt m. plantaris.
pma m. psoas major.
pmi m. psoas minor.
pop m. popliteus.
prf m. piriformis.
pt processus transversalis.
ptl patella.
qf m. quadratus femoris.
qfs Querfaserung.
ql Querfasern, die in die Längsrichtung umbiegen.
quf m. quadriceps femoris.
rf m. rectus femoris.
s II Sesambein II.
sil spina ossis ilei anterior superior.
sm I m. semimembranosus pars I.
sm II m. semimembranosus pars II.
sol m. soleus.
sp spina.
srt m. sartorius.
std m. semitendinosus
sym symphysis.
ta tuberositas anterior capituli fibulae.
tan m. tibialis anticus.
tc tuber calcanei.
tfl m. tensor fasciae latae.
tib tibia.
tma trochanter major.

tmi trochanter minor.
tm V tuberositas ossis metatarsalis V.
tp tuberositas posterior capituli fibulae.
tpi m. tibialis posticus.
trs m. triceps surae.
u Unterschenkel.
vi m. vastus intermedius.
vl m. vastus lateralis.
vm m. vastus medialis.
vmc Verbindung der verbreiterten Flexor-brevis-Sehne mit der Gelenkkapsel des Metacarpo-phalangeal-Gelenkes.
zt Zipfel der aponeurosis plantaris, welche in die Tiefe gehen.

Fig. 31, 32 und 33 zeigen die Muskelursprünge und Ansätze an der hintern Extremität. In Fig. 31 und 32 haben die Skelettteile die nämliche Lage wie in den entsprechenden Fig. 36 und 37. Fig. 33 stellt das Becken dar, von der rechten Seite gesehen.

Die Bedeutung der Abkürzungen ist aus den Erklärungen zu Fig. 15 bis 30 ersichtlich.

Figuren 34 bis 37. Skelett der Extremitäten.

Fig. 34. Skelett der vordern rechten Extremität von außen gesehen.

Fig. 35. Skelett der vordern rechten Extremität von innen gesehen.

Fig. 36. Skelett der hintern rechten Extremität von vorn. Die Patella ist darunter gezeichnet.

Fig. 37. Skelett der hintern rechten Extremität von hinten gesehen. Der Fuß mußte getrennt vom Unterschenkel gezeichnet werden, damit er in die Ebene des Papieres gelangte. Neben der Hauptfigur steht die Patella von innen.

Neue Reptilien und Amphibien aus Kamerun.

Von

Dr. Fritz Nieden.

(Assistent am Kgl. Zool. Museum Berlin.)

Mit 4 Figuren im Text.

In der letzten Zeit erhielt das Kgl. Zool. Museum zu Berlin einige Sammlungen von Kameruner Reptilien und Amphibien, die von dem Herrn Oberleutnant Adametz in Bamenda und Herrn F. W. Riggenbach im Banjobezirk und weiter nördlich bis Garua gesammelt worden sind. Da namentlich das letztgenannte Gebiet bis jetzt erst sehr vereinzelt durchforscht worden ist, erfährt unsere Kenntnis der Kriechtierfauna Kameruns durch diese Ausbeuten eine wertvolle Bereicherung. Unter den 28 in dem mir vorliegenden Material enthaltenen Arten befinden sich 10 bisher aus Kamerun noch nicht bekannte Arten, von denen 5 sogar gänzlich neu für die Wissenschaft sind; mehrere Arten erwiesen sich als identisch mit aus dem Hinterland von Togo bekannt gewordenen Spezies; für einen großen Teil der schon früher in Kamerun erbeuteten Arten sind außerdem noch neue Fundorte bekannt geworden. — Außer den zu den Sammlungen der beiden genannten Herren gehörenden Exemplaren sind in der vorliegenden Mitteilung noch verschiedene Stücke der hier besprochenen Arten aufgeführt, die sich unter noch nicht bearbeitetem Material des Zool. Museums vorfanden. —

Ferner enthält diese Arbeit Bemerkungen über *Monopeltis semipunctata* Böttg. aus Kamerun, deren von mir untersuchtes Originalexemplar sich als identisch mit *Monopeltis jugularis* Ptrs. erwies.

I. Reptilia.

A. Lacertilia.

Familie *Geckonidae.*

Hemidactylus stellatus Blgr.

Neu für Kamerun. —

2 Exemplare von Lamurde, 2 von Sadsche (beide Orte in der Umgegend von Garua), Riggenbach coll.

Die Tiere stimmen mit der Beschreibung in Boulenger's Cat. Lizards I, 1885, S. 130 in allen Punkten überein.

Hemidactylus mabuia Mor. de Jonn.

Neu für Kamerun. —

Nach Angaben Torniers in seiner Liste der Reptilien von Kamerun (Zool. Jahrb. 1901/02, Syst. XV. S. 666) ist diese Art bis jetzt aus Kamerun noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden, da die früher als *Hemid. mabuia* bestimmten Exemplare zu *Hemid. brooki* gehörten. Das mir vorliegende — von Herrn Oberstabsarzt Dr. Mansfeld in Ossidinge gesammelte — Exemplar stimmt dagegen in fast allen Merkmalen so genau mit der Beschreibung von *Hemid. mabuia* und den im Berliner Museum befindlichen Exemplaren dieser Art aus Ostafrika überein, daß ich dieses Tier ohne Bedenken zu dieser Art stellen möchte. Nur die Färbung weicht insofern von der gewöhnlichen Färbung dieser Tiere ab, als dieses Exemplar auf der ganzen Oberseite auf hellsandfarbenem Grunde zahlreiche dunkle, sehr unregelmäßig gestaltete Flecke zeigt, die auf dem Rücken ziemlich deutlich in Längsreihen angeordnet sind. Die Unterseite ist einfarbig weißlich, mit Ausnahme des Schwanzes, auf dessen Unterseite ähnliche Flecke wie auf der Oberseite zu 3—5 verwaschenen, dunklen, vielfach unterbrochenen Längsbinden zusammenfließen. — Sehr ähnliche Zeichnungen finden sich aber auch bei ostafrikanischen Exemplaren von Hemid. mabuia im Berliner Museum. — Die Gesamtlänge des vorliegenden Tieres beträgt 125 mm, davon entfallen 63 mm auf den Schwanz.

Familie *Amphisbaenidae.*

Monopeltis semipunctata Böttg. = *Monopeltis jugularis* Ptrs. (hierzu Fig. 1).

Auf Seite 89 und 90 von Heft 5 und 6 der Mitteilungen der Geogr. Ges. u. d. Naturhist. Museums in Lübeck von Jahre 1893 beschreibt O. Böttger unter obigem Namen eine bis dahin unbekannte Art der Gattung *Monopeltis* aus Kamerun, die sich von *Monop. jugularis* Ptrs. durch die V förmig, nicht U förmig ineinandergreifenden 3 hinteren Querreihen der Brustschilder und durch Ausbildung eines ganzen und eines halben Körperringels auf der Ventralseite zwischen Kehlfalte und Brustschildern unterscheiden soll. Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Dir. Prof. Dr. Lenz in Lübeck, dem ich auch an dieser Stelle nochmals meinen verbindlichsten Dank dafür aussprechen möchte, war es mir möglich, das Originalexemplar der von Böttger beschriebenen Art mit dem Typexemplar von *Monopeltis jugularis* Ptrs. zu vergleichen, und konnte ich bei dieser Gelegenheit feststellen, dass die unter diesen beiden Namen beschriebenen Formen nicht als verschiedene Arten aufrecht erhalten werden können. — Daß Böttger bei der Untersuchung des im Lübecker Museum befindlichen Exemplars der Meinung gewesen ist, eine von *Monopeltis jugularis* Ptrs. verschiedene Art vor sich zu haben, ist wohl darauf zurückzuführen, daß ihm zum Vergleich nur die der Originalbeschreibung der letztgenannten Art (in d. Monatsber. Berl. Akad. Wiss. 1880. S. 219 u. 220) beigegebenen Figuren 1 u. 1a—1c, nicht

das Originalexemplar selber zur Verfügung standen, weswegen Böttger auch einige aus den Abbildungen nicht ersichtliche und daher nach seiner Ansicht für die Peters'sche Art nicht in Betracht kommende Einzelheiten entgangen sind. In nebenstehender Figur 1 ist das Vorderende des Originalexemplars von *Monopeltis semipunctata* dargestellt, an dem sich infolge der starken Streckung des Körpers auf der Ventralseite die einzelnen Körperringel deutlich erkennen lassen. Hinter dem zweiten großen Schild auf der Oberseite des Kopfes folgen zunächst ein Paar schmale Occipitalschilder und dahinter der dorsal aus 3 (in Fig. 1 mit hd bezeichneten) Ringeln, ventral aus je 1 breiteren und schmäleren Ringel (hv in Fig. 1) bestehende „Halsteil" Böttgers; an diesen schließt sich dann erst der dorsal aus 7, ventral aus vier verbreiterten Ringeln bestehende Brustteil an.

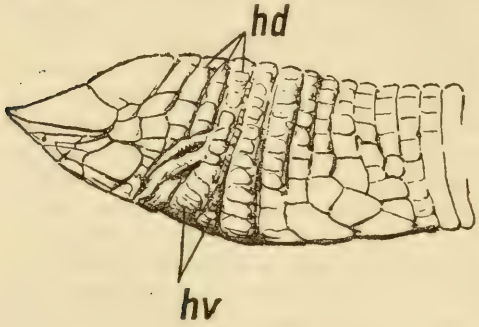


Fig. 1.

Vergleicht man mit diesen Verhältnissen die Fig. 1 der Peters'schen Originalbeschreibung, so sind die 3 dorsalen Ringel des Halsteils auch hier deutlich zu erkennen; dagegen scheint der ventrale Abschnitt desselben nur aus 2 sehr schmalen Schilderreihen zusammengesetzt zu sein. Dieser Unterschied ist aber nur ein scheinbarer und dadurch bedingt, daß bei dem von Peters beschriebenen Exemplar der vorderste Körperabschnitt auf der Ventralseite sehr stark in sich zusammengezogen ist, weshalb auch die Oberseite des Kopfes bei diesem Tiere sehr steil, fast senkrecht zur Längsachse des Tieres, abfällt, während dieselbe umgekehrt bei dem von Böttger beschriebenen Exemplar fast horizontal und parallel mit der Längsachse des Körpers steht. Dementsprechend sind denn auch bei dem letztgenannten Tier die Segmente des 2. Ringels des Halsteils auf der Dorsalseite so stark zusammengepreßt, daß sich der 1. und 3. Ringel in der Mittellinie des Körpers unmittelbar berühren; bei dem von Peters beschriebenen Exemplar sind dagegen die Schilder auf der Dorsalseite in ihrer ganzen Ausdehnung sichtbar, während die ventralen Hälften der beiden Ringel des Halsteils eben zu den 2 schmalen Schilderreihen zusammengedrückt sind, die in der Ventralansicht des Tieres (Fig. 1b l. c.) unmittelbar vor dem ersten Brustringel zu sehen sind. Durch Ausziehen des Körpers von *Monopeltis jugularis* bis zu der von dem Originalexemplar von *Mon. semipunctata* eingenommenen Stellung erhalten diese beiden Halbringel sofort ihre normale Ausdehnung und bieten dann genau dieselben Verhältnisse dar, wie sie bei *Mon. semip.* vorliegen. Auf Grund einer abweichenden Ausbildung der Halsringel läßt sich also *Mon. semipunctata* nicht von *Mon. jugularis* unterscheiden. —

Als weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen diesen beiden Arten führt nun Böttger noch das V- nicht Uförmige Ineinandergreifen der Pectoralschilder an. Allerdings läßt sich bei Betrachtung der beiden Originale feststellen, daß die längeren, von hinten innen nach vorne außen gerichteten Seiten namentlich des innersten Schildes der 3. Pectoralschildreihe bei *Monop. jugularis* infolge ihrer deutlichen Krümmung mehr Uförmig zwischen die Schilder der 2. und 4. Pectoralschildreihe eingeschoben sind, während bei *Mon. semip.* eben infolge der fast geraden, kaum merklich gebogenen Seiten der Pectoralschilder eine mehr Vförmige Anordnung zu stande kommt. Meiner Ansicht nach reichen aber solche unbedeutenden Abweichungen in der Gestalt der Schilder ebensowenig, zumal als einziges Unterscheidungsmerkmal zweier Arten aus, wie z. B. die ebenfalls zahlreichen Variationen in der Zahl und Anordnung der Kopfschilder bei Eidechsen und Schlangen. Die beste Bestätigung für die Variabilität der Schilder bei *Mon. jugul.* bietet mir ein von Herrn Hösemann in Kribi in Kamerun gesammeltes Exemplar dieser Art, das sich unter noch unbearbeitetem Material des Berliner Museums vorfand. Bezüglich der Zahl der Ringel zwischen Kopf und Brustteil stimmt dieses Exemplar genau mit den beiden Originalexemplaren von *Mon. jugul.* und *semip.* überein; infolge seiner mittleren Kopfstellung zeigt es die Ringel auf Dorsal- und Ventralseite gleich deutlich entwickelt; andererseits nimmt dieses Stück in Bezug auf die Gestalt der Brustsegmente eine interessante Mittelstellung zwischen den beiden genannten Originalen ein, insofern, als bei ihm die vordere längere Seite des oben erwähnten innersten Schildes des 3. Brustringels wie bei dem Originalexemplar von *Mon. jugul.* stark gekrümmt ist und mit derjenigen des entsprechenden Schildes der anderen Körperseite einen deutlichen Bogen bildet. Dagegen ist die hintere längere Seite des betreffenden Schildes fast gerade wie bei *Mon. semip.* und bildet mit derselben Kante des Schildes der anderen Körperhälfte einen deutlichen spitzen Winkel. Das betreffende Schild erhält also, da vordere und hintere Längskante nicht wie bei anderen Tieren einander parallel laufen, eine unregelmäßige Form, und solche Unregelmäßigkeiten lassen sich auch bei anderen Schildern desselben Exemplars beobachten. Ich glaube aber, daß dieser eine Fall für den Nachweis der Variabilität in der Beschilderung dieser Tiere und der daraus sich ergebenden Unverwendbarkeit dieser Merkmale zur Unterscheidung von Arten genügen wird. Da *Monopeltis jugularis* und *semipunctata* in allen übrigen Merkmalen übereinstimmen, glaube ich zu dem Schluß berechtigt zu sein, daß *Mon. semipunctata* Böttg. nicht länger als besondere Art aufrecht erhalten werden kann, sondern als synonym mit *Mon. jugularis* Ptrs. betrachtet werden muß.

Familie *Scincidae.*

Mabuia maculilabris Gray.

1 Exemplar von Dodo (zwischen Banjo und Garua), Riggenbach coll.

Mabuia perroteti D. und B.

Zu den mit am schwierigsten zu bestimmenden Formen unter den Reptilien Kameruns gehören ohne Zweifel die *Mabuia*-Arten. Tornier führt in seiner Liste der Krokodile, Schildkröten und Eidechsen Kameruns (Zool. Jahrb. 1901 02, Syst. XV) nur *Mabuia maculilabris* Gray. und *perroteti* D. u. B. auf. In neuerer Zeit ist noch die an der größeren Zahl der Kiele auf den einzelnen Schuppen leicht erkennbare *M. polytropis* Blgr. beschrieben worden. — Unter dem Namen *Mabuia perroteti* faßt Tornier aber die bis dahin als besondere Arten aufgeführten Species *Mabuia raddoni* Gray und *perroteti* D. u. B. zusammen, da er die unter ersterem Namen beschriebenen Formen nur für Jugendstadien von *Mabuia perroteti* D. u. B. hält (vergl. die Begründung im Arch. f. Naturgesch. 1901, Bd. 67, Beiheft). Dieser schon von Boulenger und Werner bestrittenen Ansicht tritt in einer in allerneuester Zeit (in den Sitzungsber. K. B. Ak. Wiss. München, Bd. XXIV, Abt. III. Kl. II) erschienenen Arbeit Herr Lor. Müller-Mainz ausführlich entgegen. Nach seinen mit großer Sorgfalt an reichem Material ausgeführten Untersuchungen lassen sich in Kamerun 3 *Mabuia*-Arten unterscheiden: *raddoni* Gray, *maculilabris* Gray und *polytropis* Blgr. Die von ihm zur Unterscheidung dieser 3 Arten angeführten, teilweise neuen und bisher gar nicht berücksichtigten Verschiedenheiten in Beschuppung und Färbung habe ich an dem mir vorliegenden etwa ebenso reichhaltigen Material, abgesehen von unbedeutenden Einzelheiten, ebenfalls feststellen können. — *Mabuia perroteti* D. u. B. ist nach der Ansicht von Herrn Lor. Müller-Mainz eine wenn auch schwierig, so doch ziemlich sicher von *Mabuia raddoni* Gray unterscheidbare Art, die aber nach seinen Angaben nicht in Kamerun vorkommt. Letzteres wird seine Richtigkeit haben, wenn man nur die bis heute einigermaßen — und auch das nur in ihrem Küstengebiet — durchforschten Urwaldregionen Mittel- und Südkameruns berücksichtigt, aus denen auch der allergrößte Teil des von Herrn Müller-Mainz untersuchten Materials stammt. Aus diesem Gebiet besitzt auch das Berliner Museum kein auch nur annähernd der typischen *Mabuia perroteti* ähnliches Exemplar, dagegen liegen mir nunmehr 2 von Herrn Major Langheld bei Garua gesammelte Stücke vor, die nach den von Müller-Mainz angegebenen Merkmalen unzweifelhaft zu dieser Art gerechnet werden müssen, wenn anders man überhaupt eine Trennung von *Mabuia raddoni* Gray und *perroteti* D. u. B. durchführen will. Bei den beiden mir vorliegenden Exemplaren von Garua stoßen die Praefrontalia und Supranasalia in der Mitte aneinander, die Länge des Frontale ist bei beiden Stücken gleich seiner Entfernung von der Schnauzenspitze und bei dem einen Tier ebenso groß, beim andern kleiner als der Abstand vom Hinterrand der Parietalia. Die Verhältniszahlen für Dicke und Länge der Gliedmaßen entsprechen den von Müller-Mainz für *Mab. perroteti* angegebenen Maßen. Die Abnahme der Deutlichkeit der Schuppenkiele nach dem Bauche zu

ist noch nicht sehr stark ausgeprägt, es handelt sich aber noch um noch nicht ausgewachsene Tiere. Ebenso wie sämtliche Merkmale der Beschuppung und relativen Größe einzelner Körperteile sprechen auch die Einzelheiten der Färbung für die Zugehörigkeit der beiden Stücke zu *Mabuia perroteti* D. u. B. Beide Tiere zeigen oberhalb der schon ziemlich blassen dunklen Seitenbinde einen langen hellen Streifen, unterhalb derselben ist kaum vorn ein deutlicher heller Streifen ausgeprägt. — Jedenfalls glaube ich auf Grund aller dieser Merkmale diese beiden Exemplare zu *Mabuia perroteti* D. u. B. stellen zu können, umsomehr als von demselben Fundort noch andere Arten vorliegen, die ebenfalls neu für Kamerun, an anderen Orten, z. B. im Hinterland von Togo mit *Mabuia perroteti* D. u. B. zusammen vorkommen.

Mabuia quinquetaeniata Licht.

Neu für Kamerun.
17 Exemplare von Garua, Langheld coll.;
2 „ „ „ } Riggenbach coll.
1 „ „ Toreba }
Alle Exemplare stimmen gut mit der Beschreibung in Boulengers Cat. Lizards. I überein.

Lygosoma fernandi Burt.

1 Exemplar von Bamenda, Adametz coll.

B. Rhiptoglossa.

Chamaeleon senegalensis Daud.

1 Exemplar von Bamenda, Adametz coll.
1 ♂, 2 ♀ von Dodo }
1 ♂ von Laro }
1 ♂ „ Lamurde } Riggenbach coll.
1 ♀ „ Maokudi }

Chamaeleon gracilis Hall.

1 ♂, 6 ♀ von Dodo } Riggenbach coll.
1 ♀ von Kontscha }

Chamaeleon basiliscus Cope.

Neu für Kamerun.
1 ♀ von Garua, Langheld coll.
1 ♂ „ Jola, Glauning coll.

Chamaeleon wiedersheimi, **n. sp.**

Helm hinten mäßig, beim ♀ um die Hälfte des Augendurchmessers, beim ♂ etwas weniger über den Nacken erhöht, senkrecht zu letzterem abfallend. Oberseite des Kopfes flach, mit ziemlich gleich

großen Schuppen bedeckt; Parietalcrista nur eben durch eine Reihe gekielter Schuppen angedeutet; eine deutliche Temporalcrista vorhanden, die sich von der Stelle an, wo die Lateralcrista zwischen Auge und Helmspitze nach oben abbiegt, an die Lateralcrista anlegt. Kopfseiten zwischen der Temporalcrista und dem hinteren Abschnitt der Mundspalte mit größeren Schuppen, ähnlich denjenigen der Kopfoberseite bedeckt. — Lateralcrista vor dem Auge nicht in gleichmäßiger Neigung zur Schnauzenspitze abfallend, sondern zunächst an den Vorderrand des Auges angeschmiegt steil abfallend, dann mit geringerer Neigung nach vorn verlaufend und sich in einer Höhe von etwas weniger als der Hälfte des Augendurchmessers fast senkrecht über dem vordersten Punkt des Schnauzenrandes mit der Lateralcrista der anderen Seite vereinigend. Zwischen dem Vereinigungspunkt der Lateralcristen und der Oberlippe verläuft eine deutliche Furche von einem Nasenloch zum andern um die Schnauzenspitze herum. — Keine Spur von Occipitallappen. Kein Rückenkamm vorhanden. Mittellinie des Rückens mit zwei Reihen von Tuberkelschuppen besetzt, die beim ♂ eine deutliche Sonderung in Gruppen von je 3—4 Schuppen zeigen. Körperseiten mit Körnerschuppen besetzt, zwischen welche sich bei beiden Geschlechtern jederseits mindestens eine Reihe größerer platter Tafelschuppen einschiebt. Beim ♀ sind außer dieser einen Reihe großer Tafelschuppen oberhalb und unterhalb derselben noch mehrere weniger deutliche Längsreihen kleinerer Tafelschuppen vorhanden, die aber immer noch beträchtlich größer sind als die Körnerschuppen. – Unter der Kehle ein kurzer Kamm großer, spitzer, dunkler Tuberkelschuppen, der nach hinten in eine deutliche helle, vielfach zwei Schuppenreihen umfassende Bauchlinie übergeht. — ♂ ohne Fersensporn.

Färbung: Im Alkohol das ♀ blauschwarz, Bauchseite gelblichgrau, ebenso eine hellere Partie vor und über den Hintergliedmaßen; allmählich in die dunklere Färbung übergehend. Oberseite des Kopfes grünlich, Schuppen der Lateralcrista gelbrot. Das ♂ im Alkohol einfarbig grünblau, viel heller als das ♀.

	♂	♀
Gesamtlänge	95 mm	135 mm
Von der Schnauzenspitze bis zum After	50 „	65 „
Kopflänge	17 „	22 „
„ breite	6 „	7 „
„ höhe	11 „	14 „
Helmhöhe	11 „	14 „
Mundspaltenlänge	10 „	13 „
Schnauzenlänge	6 „	7 „
Abstand der Helmspitze vom Nacken	2 „	3 „
Vordergliedmaße	27 „	34 „
Hintergliedmaße	25 „	33 „

Fundorte: ♂ Dorf Tsch'a (Bekom), Bamendabezirk, Glauning coll.
♀ Genderogebirge, 1500 m hoch, Riggenbach coll.

II. Amphibia.

A. Phaneroglossa.

Familie *Ranidae.*

Rana oxyrhyncha Sund.

1 Exemplar von Garua
1 „ „ Sadsche, (südlich Garua am Ssarigebirge) } Riggenbach coll.

Rana occipitalis Günth.

1 großes Exemplar (Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 95 mm) von Dodo, Riggenbach coll.

Rana albolabris Hall.

1 Exemplar von Dodo, Riggenbach coll.

Astylosternus diadematus Wern.

5 Exemplare von Bamenda, Adametz coll.

Die vorliegenden Stücke weichen durch ihre bei den meisten Tieren mehr ins Graue gehende Grundfarbe, von der sich die schwärzlichen dunkel gerandeten Flecke deutlich abheben, von den mehr braun gefärbten von Preuß in Victoria gesammelten Exemplaren ab, stimmen aber in allen morphologischen Merkmalen vollständig mit den südlicheren Formen überein, sodaß für mich keine Veranlassung vorliegt, sie als besondere Art von letzteren zu trennen.

Phrynobatrachus steindachneri, **n. sp.**

Körper gedrungen mit sehr kräftigen Gliedmaßen. — Zunge mit einer kegelförmigen Papille in der Mitte. Kopf länger als breit, Schnauze stumpf zugespitzt, etwas länger als der Augendurchmesser. Canthus rostralis nicht sehr scharf, aber deutlich, Zügelregion schwach vertieft. Interorbitalraum nur wenig breiter als das obere Augenlid. Trommelfell deutlich sichtbar. — Finger und Zehen schlank, an den Spitzen deutlich verbreitert. Erster Finger kürzer als der zweite. Die Schwimmhaut reicht bis zum Ende des 2. Zehenglieds. Ein innerer und ein äußerer Metatarsalhöcker sowie ein kleiner Höcker auf der Innenseite des Tarsus vorhanden; letzterer ist vom inneren Metatarsalhöcker etwa ebenso weit entfernt wie die beiden Metatarsalhöcker von einander. Das Tibiotarsalgelenk reicht bei nach vorn angelegtem Hinterbein bis an den Vorderrand des Auges. —

Haut glatt oder mit sehr kleinen Rauhigkeiten besetzt; hinter dem Auge jederseits eine schwache in der Scapularregion winkelig nach innen vorspringende Falte.

Färbung: Oben graugrün oder gelblich, bei den meisten Tieren überwiegt die grünliche Färbung. Einzelne Exemplare erscheinen

auch marmoriert oder haben dunkleren Rücken und helle Seiten. Hintergliedmaßen mit scharfen dunklen Querbinden auf der Oberseite. Unterseite des Körpers auf weißem Grunde schwärzlich marmoriert; Unterseite der Gliedmaßen gelblich.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 30 mm.

Zu Ehren von Herrn Hofrat Steindachner in Wien benannt.

28 Exemplare von Banjo, Riggenbach coll.

Von *Phryn. plicatus* Günth. unterscheidet sich diese Art durch gedrungenere Körperform, kürzere Gliedmaßen, schwächere Ausbildung der Rückenfalten und die Färbung der Unterseite, die bei Phryn. plicatus rein weiß oder nur stellenweise gefleckt ist.

Petropedetes newtoni Boc.

1 großes ♀ (Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 65 mm), von Bamenda, Adametz coll.

1 sehr junges Tier aus dem Banjobezirk, Riggenbach coll.

Leptodactylodon boulengeri, **n. sp.** (Fig. 2).

Vomerzähne in 2 gekrümmten nach vorn konvexen Reihen, hinter den Choanen; seitlich etwas über diese hinaus ragend (Fig. 2). — Kopf breit, flach; Schnauze abgerundet; Canthus rostralis undeutlich. Schnauze beträchtlich länger als der Augendurchmesser. Interorbitalraum doppelt so breit als das obere Augenlid; Nasenloch gleichweit vom Auge und von der Schnauzenspitze entfernt. — Subarticularhöcker an Fingern und Zehen deutlich. Ein kräftiger innerer Metatarsalhöcker vorhanden. Erster Finger länger als der zweite, aber kürzer als der dritte. Das Tarsometatarsalgelenk reicht zwischen Auge und Schnauzenspitze.

Fig. 2.

Oberseite einfarbig grünlich-schwarz, Kehle und Brust schwärzlich mit feinen hellen Punkten. Bauch und Unterseite der Gliedmaßen gelblich. — Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 40 mm.

Ein ♂ aus dem Banjobezirk, Riggenbach coll.

Diese zu Ehren von Herrn G. A. Boulenger in London so benannte Art unterscheidet sich von den beiden bisher bekannten Arten durch die gebogenen Vomerzähne; in der Größe stimmt sie etwa mit *L. ovatus* And. überein, weicht aber in der, wie bei *L. albiventris* Blgr., einfarbigen Unterseite von dieser Art ab.

Arthroleptis poecilonotus Ptrs.

9 Exemplare von Bamenda, Adametz coll.

Arthroleptis werneri, **n. sp.**

Körper schlank; Schnauze lang, zugespitzt, länger als der horizontale Augendurchmesser. Zunge mit einer kegelförmigen Papille in der Mitte. Canthus rostralis deutlich; Nasenloch etwas näher der Schnauzenspitze als dem Auge; Interorbitalraum etwas breiter als das obere Augenlid. Trommelfell deutlich sichtbar. —

Finger und Zehen schlank, an der Spitze kaum merklich verbreitert. Zehen mit einer äußerst geringen Spur von Schwimmhaut. Außer einem kräftigen inneren ein äußerer Metatarsalhöcker und ein Tarsalhöcker vorhanden. — Haut auf dem Rücken glatt, an den Seiten fein gekörnelt. Hinter jedem Auge eine kurze schwach nach innen eingebogene Hautfalte. Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Vorderrand des Auges. —

Färbung: Auf dem Rücken bräunlichgrau, vielfach mit rötlichem Anflug, Oberseite des Kopfes heller; Kopfseiten bis zu einer vom Auge zur Vorderarmwurzel ziehenden Linie dunkelbraun. Oberseite der Gliedmaßen hellbraun mit deutlichen dunklen Querbinden. Kehle und Brust schwärzlich, übrige Unterseite gelblich. —

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 21 mm.

Zu Ehren von Herrn Prof. Dr. Franz Werner in Wien benannt.

Arthr. werneri steht der *Arthr. minuta* Blgr. sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch spitzeren Kopf und längere Schnauze.

1 Exemplar aus dem Banjobezirk, Riggenbach coll.

4 Exemplare von Bamenda, Adametz coll.

Dimorphognathus africanus (Blgr.)

14 ganz junge Exemplare aus Bamenda, Adametz coll. („beim Buschschlagen gefangen").

1 Exemplar aus dem Banjobezirk, Riggenbach coll.

Hylambates anchietae Boc.

Neu für Kamerun.

In seiner „Herpetologie d'Angola" beschreibt Bocage unter anderm eine Hylambatesspecies unter obigem Namen und gibt auch eine gute Abbildung des Tieres. Mit dieser, sowie auch mit der ganzen Beschreibung der Art stimmen 4 mir vorliegende Exemplare einer *Hylambates*art so vollkommen überein, daß ich sie ohne Bedenken trotz des so entfernt liegenden Fundortes zu dieser Art stelle. — Das größte der vorliegenden Exemplare mißt von der Schnauzenspitze bis zum After 50 mm Länge.

4 Exemplare von Bamenda, Adametz coll.

Rappia marmorata Rapp (Fig. 3).

Die mir vorliegenden Exemplare, von denen eines der größten in nebenstehender Fig. 3 vergrößert wiedergegeben ist, ähnelnin ihrer

Fig. 3.

Färbung am meisten den von Rapp im Arch. f. Naturgesch. 1842, p. 289, Taf. VI, Fig. 2 abgebildeten Tieren, soweit sich das bei der für die Erkennung der Rückenzeichnung nicht sehr günstig dargestellten Zeichnung l. c. erkennen läßt. Jedenfalls ist sämtlichen mir vorliegenden Tieren auf der ganzen Oberseite eine labyrinthartige dunkle Zeichnung auf hellem Grunde eigentümlich, die bei einigen Tieren mehr in einzelne Flecke aufgelöst ist. Auf der Oberseite der Oberschenkel ist die Zeichnung bei den meisten Exemplaren auf einen mehr oder weniger breiten Streifen beschränkt, bei einem Stück aber uneingeschränkt über die ganze Oberseite ausgebreitet. Der Farbton wechselt bei verschiedenen Exemplaren sehr; neben ziemlich hellen Stücken mit deutlich grünlicher Grundfarbe und mattgrauer Zeichnung kommen solche mit bräunlichem Ton in der dunklen Zeichnung bei mattgrauer Grundfarbe bis zu solcher mit schwarzblauem Muster auf bräunlichgrauem Grunde vor. Die Unterseite ist durchweg weißlich, ohne irgendwelche Flecke, bei einem Exemplar mit rötlichem Anflug. Außerdem sind die Haftscheiben sämtlicher Finger und Zehen und die 2 innersten Finger und die 3 innersten Zehen auf der ganzen Oberseite farblos. Das größte Exemplar ist von der Schnauzenspitze bis zum After 38 mm lang.

8 Exemplare von Bamenda, Adametz coll., darunter 3 ganz junge Tiere.

Rappia fimbriolata Ptrs.

Unter diesem Namen hat Peters in den Monatsber. Berl. Ak. Wiss. 1876, p. 121 eine kleine Rappiaart beschrieben, die Boulenger in seinem Cat. Batr. Sal. 1882 auf S. 121 zu *R. fulvovittata* gestellt hat. Jetzt liegen mir 19 von Adametz in Bamenda gefangene Exemplar vor, die mit den Originalen von *Rappia fimbriolata* Ptrs. sehr gut übereinstimmen, sodaß ich sie zu dieser Art stelle, die ich angesichts der so grundverschiedenen Zeichnung von Rappia fulvovittata Cope und *R. fimbriolata* Ptrs. kaum für identisch ansehen möchte; dagegen dürfte die von Boulenger ebenfalls l. c. zu *R. fulvovittata* gestellte *R. vittiger* Ptrs. wohl sehr wahrscheinlich zu dieser Art gehören. Dorthin dürfte auch vielleicht das von mir in der Amphibienfauna von Kamerun (Mittl. Zool. Mus. Berlin 1908, Bd. III, H. 4, S. 503) zu *R. marmorata* gerechnete Exemplar richtiger zu stellen sein. — Alle diese Fragen werden sich aber erst mit Sicherheit entscheiden lassen, wenn über die Zahl und Benennung der wirklich zu unterscheidenden Rappiaarten einmal Klarheit gewonnen ist.

19 Exemplare von Bamenda, Adametz coll.

Rappia riggenbachi, **n. sp.** (Fig. 4).

Kopf breit und flach, Schnauze abgestumpft, Zügelregion etwas vertieft, Interorbitalraum doppelt so breit als das obere Augenlid. Trommelfell nicht sichtbar. Finger mit sehr kurzer Schwimmhaut,

zwischen den äußeren Fingern reicht sie bis zum Ende des 1. Gliedes, an den Zehen bis zum Ende des 2. Glieds. Das Tibiotarsalgelenk reicht bis zum Auge. — Hinsichtlich ihrer Färbung gehört diese Art zu den auffallendsten ihrer Gattung (Fig. 4). Der roten Grundfarbe steht eine überall durch einen doppelten, innen gelben, außen schwarzen Saum von ihr getrennte dunkle Zeichnung gegenüber. Auf dem Rücken besteht dieselbe aus großen rundlichen oder bandartig ausgezogenen Flecken. Quer über den Kopf zieht in der Höhe des vorderen und hinteren Augenrandes je ein schmales Band; das vordere zeigt in seiner Mitte eine kurze nach hinten gerichtete Ausbuchtung, das hintere besitzt an der gleichen Stelle einen etwas längeren, nach hinten gerichteten schmalen Zipfel; außerdem erstreckt sich jederseits vom äußeren Ende des hinteren Querbandes aus ein breiteres wellenförmig gebogenes Band bis weit in die Flanken des Tieres. Vom Auge zieht ferner ein die ganze Kopfseite einnehmender Streifen bis zu der, ebenso wie das Auge, gelb umrandeten Schnauzenspitze. Am Kopfe erscheint übrigens die dunkle Zeichnung teilweise noch in ihrer ursprünglichen mattblauen Farbe. — Die Gliedmaßen zeigen ebenfalls auf ihrer Oberseite schwarze und gelbe Zeichnung auf rotem Grund, mit Ausnahme des Oberschenkels der ebenso wie die ganze Unterseite des Tieres einfarbig gelb ist.

Fig. 4.

Länge von der Schnauzenspitze bis zum After 27 mm.

Ein Exemplar aus dem Banjobezirk, Riggenbach coll.

Zu Ehren des Sammlers Herrn T. W. Riggenbach benannt.

Familie *Dendrobatidae.*

Cardioglossa leucomystax (Blgr.) var. *nigromaculata* Nied.

In den Mitteil. Zool. Mus. Berlin 1908, Bd. III, H. 4, S. 507 beschrieb ich nach 2 Exemplaren aus Johann-Albrechtshöhe eine durch ihre schwarzweiße Färbung von der gewöhnlichen Form auffallend abweichende Varietät von *Cardioglossa leucomystax* (Blgr.). Von dieser Varietät liegt mir nun noch ein Stück vor, das in der allgemeinen Verteilung seiner Farben mit den beiden erwähnten älteren Exemplaren völlig übereinstimmt: Ein breiter schwarzer Rückenstreifen wird durch 2 von vorn nach hinten an Breite zunehmende weiße Binden von den ebenfalls schwarzen Flanken geschieden. Bei diesem dritten Exemplar ist die Zeichnung nur insofern einfacher, als einerseits die feinen weißen Querlinien, welche bei den Tieren von Johann-Albrechtshöhe das schwarze Rückenfeld

durchsetzen, fehlen, sodaß der Rücken einfarbig dunkel erscheint; ebenso umschließen andererseits die hellen Seitenbinden keine dunklen Flecke, wie bei den beiden andern Exemplaren. — Die Gliedmaßen sind bei allen 3 Stücken gleichmäßig schwarz und weiß quer gebändert; ebenso stimmen die 3 Tiere in allen morphologischen Merkmalen überein.

1 Exemplar von Bamenda, Adametz coll.

Familie *Bufonidae.*

Bufo regularis Reuß.

2 Exemplare aus dem Banjobezirk
7 „ von Dodo
4 „ „ Lamurde (bei Garua)
3 „ „ Garua
} Riggenbach coll.

Bufo latifrons Blgr.

5 Exemplare von Bamenda, Adametz coll.

B. Aglossa.

Familie *Dactylethridae.*

Xenopus calcaratus Bchh. u. Ptrs.

1 Exemplar von Sadsche (am Südabhang des Ssarigebirges) Riggenbach coll.

Für die Anfertigung der Figuren bin ich Herrn Kunstmaler P. Flanderky zu bestem Dank verpflichtet.

Berlin, 1. Januar 1910.

Gedruckt in
Kroll's Buchdruckerei, Berlin S.
Sebastianstrasse 76.

ARCHIV

FÜR

NATURGESCHICHTE.

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN,

FORTGESETZT VON

W. F. ERICHSON, F. H. TROSCHEL,
E. VON MARTENS, F. HILGENDORF,
W. WELTNER UND E. STRAND.

SECHSUNDSIEBZIGSTER JAHRGANG

1910.

I. BAND. 2. Heft.

HERAUSGEGEBEN

VON

Prof. Dr. W. WELTNER,
KUSTOS AM KÖNIGL. ZOOLOG. MUSEUM ZU BERLIN.

NICOLAISCHE
VERLAGS-BUCHHANDLUNG R. STRICKER
Berlin.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Dr. Otto Kirchhoffer. Die Entwicklung des Komplexauges nebst Ganglion opticum von Dermestes vulpinus F. I. Teil. Die Entwicklung des Komplexauges. (Hierzu Tafel VIII und IX, sowie 7 Figuren im Text) 1

Prof. Dr. Deegener. Beiträge zur Kenntnis der Darmsekretion. II. Teil. Macrodytes (Dytiscus) circumcinctus Ahr. . . . 27

Embrik Strand. Bemerkungen über einige Arachniden aus württembergischen und fränkischen Höhlen 44

Edmund Schmidt. Neue Gattungen und Arten der Subfamilie Cercopinae Stål, ein Beitrag zur Kenntnis der Cercopiden (Hemiptera-Homoptera) 53

Hermann von Jhering. Systematik, Verbreitung und Geschichte der südamerikanischen Raubtiere 113

Ferdinand Müller. Eine neue Hystrix-Art aus dem Nordwesten Deutsch-Ostafrikas. (Hierzu Tafel X) 180

Die Entwicklung des Komplexauges nebst Ganglion opticum von Dermestes vulpinus F.

I. Teil.

Die Entwicklung des Komplexauges.

Von

Dr. Otto Kirchhoffer in Halensee.

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Berlin).

Hierzu Tafel VIII und IX, sowie 7 Figuren im Text.

Unter den Coleopteren, von welchen man bisher annahm, daß sie eucone Augen besitzen, befinden sich auch einige Familien, bei welchen die Cornea an ihrer Innenseite mit langen Stacheln besetzt ist. Es sind dies die *Cantharidae* (*Malacodermata*), *Elateridae*, *Dermestidae* und *Byrrhidae*.

Da diese Stacheln der Form nach mit den Kristallkegeln übereinstimmen, wurden sie von Leydig und Max Schultze für Kristallkegel angesehen, welche mit der Cornea verwachsen sind. Durch die Untersuchungen Grenachers und Exners wurde diese Annahme befestigt, und die physiologischen Untersuchungen letzteren Forschers fanden daran einen wesentlichen Stützpunkt.

In meinen „Untersuchungen über die Augen der pentameren Käfer" habe ich nun den Nachweis zu führen versucht, daß bei den obengenannten vier Familien, die ich unter dem Namen „Konikeraiata" zusammenfasse, dieser scheinbare Kristallkegel als eine Verlängerung der Cornea (Proc. corneae) aufzufassen ist und daß die zwischen den Proc. corneae und den Retinulä liegenden Zellgruppen den Semper'schen Zellen entsprechen[1]).

Da in diesem Falle jedoch nur die Entwicklungsgeschichte einen sicheren Beweis liefert, sah ich mich veranlaßt die Entwicklung eines Komplexauges zu bearbeiten, das einem Käfer der genannten Familien zukommt.

Als geeignetes Untersuchungsobjekt erwies sich ein Vertreter der Dermestidae „*Dermestes vulpinus F.*", welcher häufig mit überseeischen Sendungen von Fellen und Knochen zu uns gelangt. Er läßt sich ohne Schwierigkeit ziehen und ist bei seiner Vermehrung in der Gefangenschaft an keine bestimmte Jahreszeit gebunden.

---

[1]) Als Semper'sche Zellen bezeichne ich diejenigen Zellen, welche bei den euconen Augen den Kristallkegel bilden und daher auch Kristallzellen genannt werden, bei den aconen Augen sich dagegen lediglich an der Bildung der Cornea beteiligen.

Methodik.

Den zur Untersuchung bestimmten Larven, Puppen und Imagos wurde der Kopf abgetrennt, bei bereits stark erhärteten Chitin mit einem scharfen Messer halbiert und nach folgenden Methoden konserviert.

1. Carnoy'sche Gemische:
   a) Absol. Alcohol 75%, Essigsäure 25%,
   b) Absol. Alcohol 60%, Essigsäure 10%, Chloroform 30%.
2. Pikrinsäurelösung in 63% Alcohol 90%, Essigsäure 10%.
3. Quecksilberchloridlösung in 63% Alcohol 95%, Essigsäure 5%.

Einwirkungsdauer bei 1a: 30 bis 45 Minuten; 1b: 10 bis 15 Minuten; 2 und 3: 1 bis $1^1/_2$ Stunden.

Die besten Resultate ergab das Gemisch 1a, welches alsdann fernerhin ausschließlich zur Anwendung gelangte. Die Präparate wurden nach der Konservierung in diesem Gemisch sofort in absoluten Alcohol überführt, worin sie ca. 24 Stunden blieben um alsdann in Cedernholzöl bis zur Einbettung in Paraffin aufbewahrt zu werden. Die Anwendung von Paraffin = Xylol wurde vermieden.

Zur Herstellung von Übersichtspräparaten genügte eine Schnittdicke von 8 μ, während für die Untersuchung der Details Schnitte von 3 bis 4 μ Dicke unerläßlich waren. Da Längsschnitte (parallel zur Längsachse des Ommatidiums geführt) allein nicht genügend Aufklärung bieten, wurden stets die dazu gehörigen Serienquerschnitte (senkrecht zur Längsachse des Ommatidiums) ausgeführt. Dies erfolgte in der Art, daß zuerst an einem Auge die Querschnitte, alsdann an dem ganzen Kopfe, oder der anderen Hälfte Transversal = oder Frontalschnitte angefertigt wurden. Zur Erleichterung des Schneidens wurden an Larven, älteren Puppen und Imagos die besonders schwer zu schneidenden Teile, wie Mandibeln vorher entfernt.

Zur Färbung der Schnitte benutzte ich Eisenlack-Hämatoxylin nach M. Heidenhain, sowie Eisenhämatoxylin nach Hansen (Zeitschr. f. Mikroskopie, Bd. 22, p. 55). In letzterem Falle erfolgte die Differenzierung mit van Gison'schem Gemisch (Pikrinsäure und Säurefuchsin in 63% Alkohol).

Der Beginn der Histolyse ist bei den Larven äußerlich sehr schwer festzustellen. Im Allgemeinen ist es der Zeitpunkt zu dem die Larven zu fressen aufhören und bewegungslos werden. Dies kann jedoch nicht als untrügliches Zeichen dienen, denn es stellte sich auch bei solchen Larven, welche ihre Extremitäten noch schwach bewegten, heraus, daß die Entwicklung der Augenanlage und des Gangl. opt. bereits begonnen hatten. Es wurden daher Larven mit geringer Beweglichkeit isoliert und in Zwischenräumen von 4 bis 20 Stunden fixiert. Vom Eintritt des Ruhestadiums bis zur Bildung der Puppe vergingen ca. 2 Tage, während das Platzen der Larvenhaut ohne äußere Einwirkung nach 4 bis 5 Tagen erfolgte. Es zeigte sich jedoch, daß die Entwicklung bei Induviduen

von vermeintlich gleichem Alter recht verschieden war. Ich nahm daher Abstand die Entwicklungsstadien nach Zeitzwischenräumen zu benennen, nachdem ein Anhaltspunkt fehlt, nach dem der Beginn der Metamorphose äußerlich bestimmt feststellbar ist. Einen kleinen äußeren Anhaltspunkt für die Auswahl der Objekte boten immerhin die Larvenaugen, die mit Beginn der Metamorphose in zentripetaler Richtung gegen das Gangl. opt. wandern. Sie schimmern bei dem in Cedernholzöl aufgehellten Kopfe durch die Cuticula hindurch, wenn sie sich von dieser etwas entfernt haben. Andernfalls heben sie sich nicht von den pigmentierten Stellen der Cuticula ab und sind äußerlich nicht zu erkennen.

Der hypodermale Teil der Augenanlage.

Das zusammengesetzte Auge der Arthropoden besteht bekanntlich aus zwei Teilen: dem aus Einzelaugen oder Ommatidien zusammengesetzten Komplexauge und dem Ganglion opticum oder Komplexaugencentrum, wie es V. Bauer bezeichnet. Beide Teile werden getrennt angelegt und treten erst im Verlaufe der Entwicklung mit einander in Verbindung.

Obwohl nun das zusammengesetzte Auge der Crustaceen mit dem der Insekten eine große Übereinstimmung zeigt, so ist doch die Zeitfolge in der Entwicklung eine verschiedene. Während bei den Crustaceen und epimorphen Insekten die Entwicklung des Komplexauges bereits im ersten Jugendstadium beginnt und allmählich fortschreitet, wird es bei den metamorphen Insekten auch bereits in der Larve angelegt, jedoch bis zum Eintritt der Metamorphose in seiner Entwicklung gehemmt. Diese Anlagen sind nach Weismann die „Imaginalscheiben", welche lange Zeit hindurch ruhende Bildungsheerde darstellen, die erst am Ende der Entwicklung zur Funktion gelangen, um sich alsdann sehr rasch zu entwickeln. Die Imaginalscheibe des Komplexauges oder Augenanlage befindet sich im Verbande der Hypodermis, stellt also einen Teil derselben dar und unterscheidet sich von dieser nur durch längere Zellen. Die definitive Form der Augenelemente geht nach Angaben der Autoren durch Umgestaltung und Umlagerung der die Hypodermis zusammensetzenden Zellen hervor. Die hauptsächlichste Differenz in den Ansichten der Autoren besteht darin, daß ein Teil die Augenanlagen für einschichtig hält (Patten), während ältere Forscher der Ansicht sind, daß die Zellen nicht die ganze Breite der Hypodermis durchziehen, das Auge demnach aus zwei übereinander gelagerten Zellschichten besteht. Da bei fortschreitender Entwicklung durch Verkürzung der Zellen stets eine Zweischichtigkeit der Ommatidien eintritt, wäre die Frage besser darauf zu richten, ob die Teilung der Hypodermiszellen, aus welchen das Auge hervorgeht, in der Richtung der Längsachse der künftigen Ommatidien oder senkrecht zu derselben erfolgt.

Nach Viallanes (1882) ist das Ectoderm der Augenanlage aus kleinen spindelförmigen Zellen gebildet, die sehr zusammengepreßt und in mehreren Lagen angeordnet sind. Einige Zeit vor Beginn der Metamorphose wachsen die oberflächlichsten Zellen, werden länger und erhalten die Eigenschaft sich besonders stark zu färben. Jede dieser „cellules optogènes" bildet eines der Elementaraugen. Sie teilt sich in zwei Teile, von denen der vordere durch radiare Teilung die vier Kristallzellen entstehen läßt, welche die Cornea und dann die Kristallkegel bilden. Der hintere Teil bildet die Retinula, indem er sich radiär in sieben Retinulazellen teilt. Später erscheinen die Pigmentzellen. Während Patten anfänglich für die Zweischichtigkeit der Augenanlagen spricht, ist er bei *Vespa*, 1887, für Einschichtigkeit. Die Kerne des Ommatidiums sind anfangs einzeln in einer Reihe angeordnet; alsdann werden aber die Zellen so zahlreich, daß die Kerne gezwungen werden, sich in mehreren über einander gelagerten Schichten zu ordnen, obwohl das Ommatidium auch jetzt aus einem Lager von Zellen besteht. Außerdem läßt er das Auge durch Einstülpung der Hypodermis entstehen. Auf seine Retinophorentheorie will ich nicht weiter eingehen, da sie durch andere Forscher (Johannsen, Hesse, Phillips) bereits genügend widerlegt ist.

Johannsen (1893) hat in einwandfreier Weise bei *Vanessa urticae* die Einschichtigkeit der Augenanlagen in der ersten Zeit ihres Wachstums nachgewiesen. Nach seinen Untersuchungen besteht die epidermale Augenanlage aus dicht aneinander gedrängten Zellen, deren Kerne in verschiedener Höhe liegen und so bei dem Zusammengedrängtsein der Epidermiselemente eine Mehrschichtigkeit derselben vortäuschen. Ihre Einschichtigkeit ließ sich jedoch auf dünnen Schnitten nachweisen.

Nach Phillips ist das Auge in den jüngsten Stadien bereits einschichtig und bleibt es auch stets, aber Zellen dieses Epithels verkürzen, andern verlängern sich und so kommt das Auge der Imago zu Stande.

Die Angaben dieser beiden Autoren über die ersten Stadien der Metamorphose stimmen zwar mit dem überein, was ich bei *Dermestes vulpinus* fand. Die Verschiedenartigkeit des Untersuchungsobjekts veranlaßt mich aber trotzdem auf die ersten Vorgänge beim Wachstum der Augenanlage näher einzugehen.

Eigene Beobachtungen.

Die Larve von *Dermestes vulpinus* besitzt sechs Larvenaugen, welche hufeisenförmig gestellt sind, so daß die Oeffnung des Hufeisens caudalwärts gerichtet ist. Zwischen diesen Ocellen befindet sich die Imaginalscheibe oder Augenanlage des Komplexauges, so daß drei Ocellen dorsal, zwei ventral, eine rostral von ihr liegen. Sie unterscheidet sich von der Hypodermis, in deren Verbande sie sich befindet, durch ihre etwas längeren Zellen. Da der Kopf der

Imago bedeutend kleiner als der Larvenkopf ist, tritt mit Beginn der Metamorphose eine Wanderung der gesamten Hypodermis in zentripetaler Richtung ein. Dies geschieht in dem Maße, als die Muskeln des Larvenkopfes aufgelöst werden, während der frei werdende Raum zwischen Hypodermis und Larvencuticula durch Exuvialflüssigkeit ausgefüllt wird.

Gleichzeitig mit der Auflösung der larvalen Organe beginnt eine Vermehrung der Zellen der Augenanlage, wobei die Zellen an Länge zunehmen. Die zahlreichen Kerne sind auf die Augenanlage gleichmäßig verteilt und liegen dicht aneinander, so daß sich die Zellen nicht mehr ihrer ganzen Länge nach verfolgen lassen. Nach der nun erfolgenden Wanderung der Hypodermis in zentripetaler Richtung ist eine Anordnung einiger Zellen zu bestimmten Gruppen zu erkennen. Auch in der Anordnung der Zellkerne kann man zwei Zonen, eine proximale und eine distale, unterscheiden, die durch eine kernlose Zone von einander getrennt sind. Erstere gehören denjenigen Zellen an, welche sich durch ihre Anordnung zu Gruppen von den übrigen Zellen der Augenanlage abheben. Auf Querschnitten konnte ich erkennen, daß diese Gruppen aus acht Zellen bestehen, von denen eine Zelle zentral liegt, während die übrigen um diese radiär angeordnet sind. Auf Längsschnitten (Fig. 1) sieht man, wie diese Gruppen als knospenförmige Gebilde die Augenanlage durchziehen (Phillips vergleicht sie mit den Sinnesknospen der Vertebraten), während die Zwischenräume durch unregelmäßig angeordnete Zellen ausgefüllt werden, die an ihrem proximalen Ende schmäler als am distalen sind und deren Kerne der distalen Kernzone angehören. Besonders deutlich tritt aber in diesem Stadium die Tatsache hervor, daß die acht zu einer Gruppe angeordneten Zellen, welche man jetzt schon als Retinulazellen bezeichnen kann, primär gleichartig sind. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung verschwindet die zentral gelegene Sehzelle, so daß bei der Imago zwar noch acht Kerne, aber nur sieben Sehzellen zu erkennen sind. Sämtliche eucone Augen besitzen aber mindestens diese acht Kerne und man frägt vergebens nach der Bedeutung des stets in der Nähe der Basalmembran gelegenen achten Kernes, wenn nicht, wie in vereinzelten Fällen von der zentral gelegenen Sehzelle ein Basalorgan gebildet wird. Im weiteren Verlaufe der Metamorphose wandert die Augenanlage mit der anschließenden Hypodermis unter weiterer Vermehrung der zwischen den Retinulazellen liegenden Zellen, in zentripetaler Richtung weiter und langt an ihrem definitiven Platz an. Der Puppenkopf ist alsdann seinen Umrissen nach gebildet, die Muskeln sind vollständig verschwunden, der Kopfblasenraum ist mit Fettzellen und Hämolymphe und der Raum zwischen Larvencuticula und Hypodermis mit Exuvialflüssigkeit erfüllt.

Auch die Zellteilungen sind nun nahezu beendet und es haben sich die meisten Zellen ihrer späteren Bestimmung entsprechend um die Retinulazellen gruppiert. Diese haben sich von der als

dünne Membran auftretenden Puppencuticula (pc) entfernt und sind distal spitz ausgezogen (Fig. 2 sz und sz^{II}). Die acht Zellen der Retinula sind noch immer gleichwertig, nur die Kerne der peripheren Zellen (szk) sind distalwärts gerückt. Um den distalen Teil der Retinula haben sich vier Zellen (kz) gelegt, die wie die anderen zwischen den Retinulä liegenden Zellen mit ihrer breiten Basis an der Puppencuticula ansetzen. Sie durchziehen aber nicht wie die anderen Zellen die ganze Augenanlage, sondern enden spitz ausgezogen am proximalen Drittel der Retinulazellen. Es sind dies die Semper'schen Zellen.

Auf Querschnitten durch den äußersten distalen Teil der Augenanlage fand ich vereinzelt auffallend große Zellen, die in Teilung begriffen waren (Fig. 3 Pz). Hierbei konnte ich feststellen, daß die Spindelachsen der Teilungsfiguren stets senkrecht zur Längsachse des benachbarten Ommatidiums standen. Die aus der Teilung hervorgehenden Zellen legen sich alsdann als Hauptpigmentzellen[1]) (Fig. 2 Pz) den Semper'schen Zellen an, indem sie dieselben vollständig einhüllen. Sie spitzen sich in proximaler Richtung allmählig zu und enden in gleicher Höhe mit den Semper'schen Zellen, ihre Kerne (Pzk) liegen dicht unter der Cuticula. Die zahlreichen Nebenpigmentzellen (pz) füllen die Zwischenräume aus und durchziehen noch die ganze Augenanlage, die nunmehr zweischichtig geworden ist. Im Gegensatz hierzu beobachtete Johannsen bei einem Stadium, in welchem die Zellteilung beendet war, daß die Semper'schen Zellen noch die ganze Augenanlage durchziehen, und daß sich lediglich die Retinulazellen verkürzt hatten. Er nennt dies eine scheinbare Mehrschichtigkeit.

Die weitere Entwicklung erfolgt nun hauptsächlich zu Gunsten der Retinula. Die sieben peripheren Zellen derselben (Fig. 4 sz) nehmen an Länge zu, wobei die Retinula ihre knospenförmige Gestalt verliert. Außerdem rücken die peripheren Zellen mit ihren inneren Zellwänden bis zur Berührung aneinander, wodurch die zentrale Zelle verdrängt und verkürzt wird. Die Kerne der ersteren (szk) rücken noch weiter in distaler Richtung von der Basalmembran ab, während der Kern der letzteren (szk^{II}) an seinem Platze bleibt. Die Untersuchungen von Phillips kann ich nicht zum Vergleich heranziehen, da die Retinulä bei *Apis mellifica* neun Zellen haben.

Die Untersuchungen Johannsens stimmen in dieser Hinsicht mit den meinigen nicht überein. Er fand, daß die Retinula aus sieben Zellen zusammengesetzt ist, von denen eine zentral gelegen ist. Diese Zelle wird jedoch nicht wie bei *Dermestes* von den peripheren Zellen verdrängt, sondern sie wird in den Verband der

[1]) Der Uebersichtlichkeit halber bezeichne ich die Haupt- und Nebenpigmentzellen bereits jetzt schon nach ihrer späteren Funktion, obwohl es richtiger wäre, sie vorerst noch als Hypodermiszellen zu bezeichnen, da sie ja mit der Bildung von Pigment noch gar nichts zu tun haben.

sechs peripheren Zellen aufgenommen, so daß sieben Zellen um eine helle Achse angeordnet sind. Auch rücken ein oder zwei Kerne proximalwärts, um an dem basalen Ende der Retinula zu verbleiben und hier eine kleine Anschwellung derselben zu verursachen. Johannsen stellt die Möglichkeit auf, daß die zu diesem Kern gehörige Zelle die Verbindung der Retinula mit den proximal von der Basalmembran gelegenen Ganglienzellen übernommen hat. Zum Vergleich will ich das Resultat meiner Untersuchungen hierüber kurz zusammenfassen:

1. Es sind primär acht Retinulazellen vorhanden, von denen eine zentral, sieben peripher liegen.

2. Der Kern der zentralen Sehzelle befindet sich bereits im ersten Stadium der Entwicklung der Augenanlage in der Nähe der Basalmembran und verändert seine Lage nicht mehr, während die Kerne der peripheren Retinulazellen distalwärts rücken.

3. Die sieben peripheren Retinulazellen verdrängen durch Zusammenschließen die zentrale Retinulazelle, so daß bei der Imago in den meisten Fällen nur mehr der Kern zu erkennen ist.

Dieselben Verhältnisse habe ich auch bei *Hydrous aterrimus* bei Untersuchung des jüngsten Puppenstadiums gefunden. (Textfigur 2 u. 5). Ich kann daher annehmen, daß dieses Verhalten der Retinulazellen bei denjenigen Käfern, bei denen proximal von dem Rhabdom noch ein Basalkern liegt, zutrifft. In manchen Fällen wird auch noch der Kern seitlich verdrängt. Bezüglich der Einschichtigkeit des Ommatidiums weichen meine Angaben nur scheinbar von denen Pattens und Johannsens ab. Ich habe bei Fig. 1 gezeigt, daß auch bei *Dermestes* die Augenanlage einschichtig ist. Die Semper'schen Zellen und Hauptpigmentzellen durchziehen jedenfalls auch hier (Fig. 2) die ganze Hypodermis, wenn sie auch in der proximalen Hälfte sehr schmal sind. Durch das Anschwellen der Retinulazellen werden sie jedoch immer kürzer und spitz ausgezogen, da sie von diesen Zellen verdrängt werden.

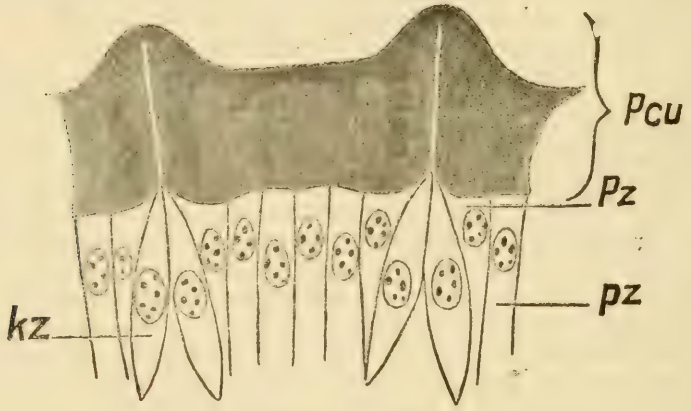
Mit dem ferneren Wachstum der Retinulä werden die Semper'schen Zellen und Hauptpigmentzellen noch mehr verkürzt (Fig. 4). Erstere haben ihre distalen Endflächen abgerundet, haben an Breite zugenommen und bedecken die Retinula kappenförmig. Durch ihr Breitenwachstum haben sie die Hauptpigmentzellen in ihrem proximalen Teile verdrängt. Diese sind nun von gleicher Länge wie die Semper'schen Zellen und fallen dadurch besonders auf, daß die der Cuticula anliegende Basis besonders breit ist. Die Nebenpigmentzellen durchziehen noch die Augenanlage ihrer ganzen Länge nach und ihre Kerne liegen in wechselnder Höhe (Fig. 4 pzk).

In diesem Stadium trat auch der Durchtritt der Neurofibrillen durch die Basalmembran und ihre Verbindung mit den Postretinalfasern hervor.

In diesem Entwicklungsstadium fand Johannsen bei *Vanessa urticae*, daß die Semper'schen Zellen Fortsätze haben, die sich über die Oberfläche der Ommatidien distalwärts erheben. Er bezeichnet

sie als protoplasmatische Häutungshärchen, denen die Aufgabe zufällt eine Lockerung zwischen Epidermis und Puppenhülle herbeizuführen. Nachdem sie ihre Aufgabe erfüllt haben, werden sie wieder in den Leib der Zellen zurückgezogen.

Auch bei *Dermestes* (Textfigur 1) fand ich kleine hügelförmige Vorsprünge, die sich über die distale Endfläche der Augenanlage erheben. Sie werden aber nicht nur von den diese einschließenden Hauptpigmentzellen gebildet. Mit diesen Vorsprüngen korrespondieren jedoch die Vertiefungen der Cuticula an ihrer proximalen Fläche. Es können daher bei *Dermestes* die Vorsprünge unmöglich dazu dienen, um eine Lockerung der Cuticula und Hydodermis herbeizuführen.



Textfig. 1. 1000 : 1.

Längsschnitt durch den distalen Teil der Augenanlage nebst Puppencuticula von Dermestes vulpinus F. kz. Sempersche Zellen, Pcu. Puppencuticula, Pz. Hauptpigmentzellen, pz. Nebenpigmentzellen.

Ich konnte aber auch als Fortsetzung der Vertiefung in der Puppencuticula eine feine Durchbohrung erkennen, die sich allerdings nicht auch auf die dunkler gefärbte distale Schicht erstreckte. Zieht man auch in Betracht, daß die Cuticula an ihrer distalen Seite Vorsprünge hat, die ebenfalls mit den vorspringenden Semper'schen Zellen korrespondieren, so kann man dies als eine dem Gasaustausch dienende Einrichtung bezeichnen.

Während bisher die Retinulazellen in ihrem distalen Teil von den Semper'schen Zellen eingehüllt waren tritt nun allmählig eine vollständige Trennung dieser beiden Zellkomplexe ein, so daß nun nichts mehr auf eine frühere Einschichtigkeit des Ommatidiums schließen läßt (Fig. 5). Die bisher distal zugespitzte Retinula rückt unter gleichzeitiger Abrundung aus dem Komplex der Semper'schen Zellen heraus, während diese mit ihren inneren Zellwänden aneinander rücken. Es stehen nunmehr die Semper'schen Zellen über

der Retinula. Innerhalb des Ommatidiums sind aber noch weitere bemerkenswerte Veränderungen vor sich gegangen.

Die zentral gelegene Retinulazelle, welche in Fig. 4 noch deutlich zu erkennen ist, ist nun (Fig. 5) durch das Zusammenschließen der peripheren Retinulazellen vollständig verdrängt worden und verschwunden. Lediglich ihr Kern, der dicht über der Basalmembran liegt (szk^{II}) ist noch zu sehen. Er hat seine Lage nicht verändert, während die Kerne der ehemals peripheren Retinulazellen (szk) an das distale Ende der Retinula gerückt sind und annähernd in gleicher Höhe liegen (Fig. 6D). Die Retinula ist nunmehr siebenzellig geworden.

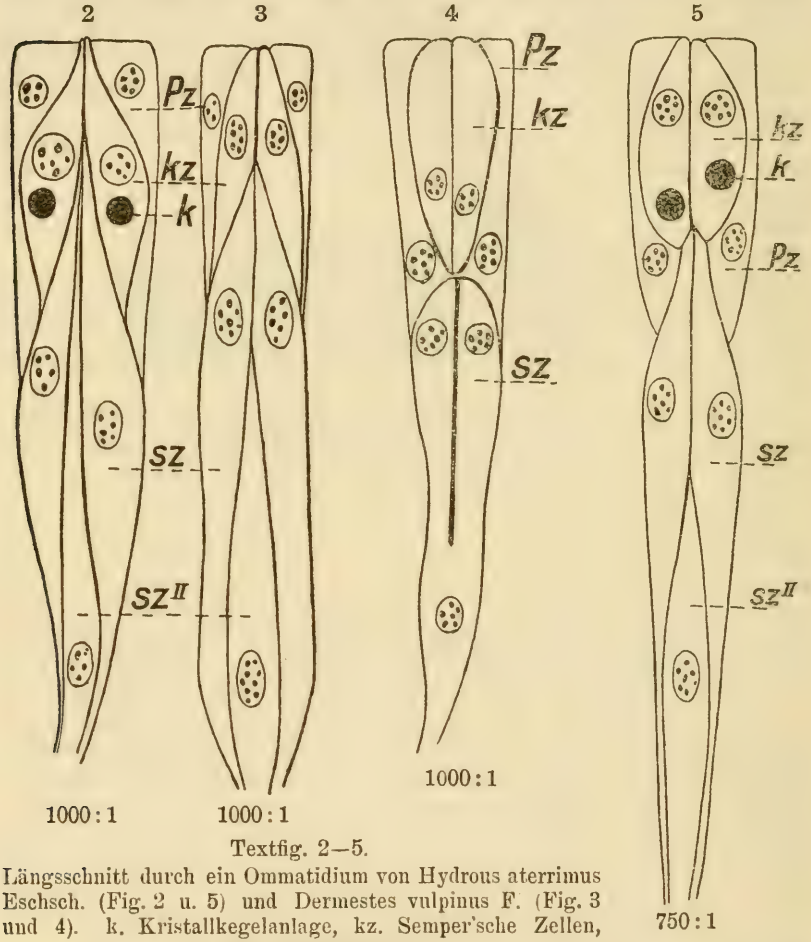
Gleichzeitig ist aber auch die Bildung des Rhabdoms erfolgt, das von den inneren Wandungen der Retinula als zentral gelegener, sich schwarz färbender Stab, an welchem eine Struktur nicht zu erkennen war, ausgeschieden wird, und die Retinula nahezu ihrer ganzen Länge nach durchzieht (Rh).

Ferner sind die Kerne der Hauptpigmentzellen (Pzk), welche bisher distal von den Kernen der Semper'schen Zellen lagen, proximalwärts an das Ende ihrer Zellen gerückt. Auf Querschnitten (Fig. 6C) zeichnen sie sich durch ihre auffallende Größe und langgestreckte Form aus.

Durch das Zusammenschließen der Semper'schen Zellen, deren Komplex nunmehr eine knospenförmige Gestalt bekommen hat, konnten sich die Hauptpigmentzellen in ihrem proximalen Teil verbreitern. Sie hüllen die Semper'schen Zellen vollständig ein, was auf Querschnitten (Fig. 6A, B, C) zu erkennen ist und legen sich mit breiter Basis an die Retinula an. Zur Ernährung der Zellen der Augenanlage ist Hämolymphe, die von zahlreichen Vacuolen (wohl Kunstprodukte) durchsetzt ist, zwischen die Retinulä gedrungen. Hierdurch wurden die Nebenpigmentzellen, welche die Hauptpigmentzellen in unregelmäßiger Zahl umgeben (Fig. 6A pz) verkürzt. Ihre Kerne (pzk) liegen in Höhe mit denen der Hauptpigmentzellen.

Die Entwicklung der euconen Augen und des Auges von *Dermestes vulpinus* stimmten bisher bis auf einen Punkt überein: Es fehlt bei letzterem die Anlage des Kristallkegels. Zur Erleichterung des Vergleiches habe ich in den Textfiguren 2 bis 5 je zwei annähernd gleichwertige Entwicklungsstadien von *Hydrous aterrimus* und *Dermestes vulpinus* einander gegenübergestellt. Bei Fig. 2 und 3 liegen die Kerne der Hauptpigmentzellen noch distal von den Semper'schen Kernen und die Semper'schen Zellen umhüllen noch den distalen Teil der achtzelligen Retinula. Bei Fig. 4 u. 5 sind die Kerne der Hauptpigmentzellen proximal von den Semper'schen Kernen gerückt und die Zellen selbst sind an ihrem proximalen Ende breiter geworden und hüllen das distale Ende der Retinula ein. Retinula und Semper'sche Zellen sind von einander abgerückt, so daß letztere mit ihrem proximalen Ende der Retinula aufsitzen. In Bildung des Rhabdoms ist Dermestes weiter vorgeschritten. Beide Augen unterscheiden sich jedoch in einem Punkte erheblich:

Bei Hydrous befindet sich in jeder Semper'schen Zelle ein Kügelchen kristalliner Substanz, das sich mit Eisenhämatoxylin tiefschwarz, mit Pikrinsäure dagegen gelb färbt, bei *Dermestes* fehlt es. Die Klümpchen wachsen, bis die Semper'schen Zellen, die ihre Gestalt entsprechend ändern, vollständig von der Kristallsubstanz ausgefüllt sind, d. h. die Kristallkegel gebildet sind. Ich habe die Bildung



Textfig. 2—5.

Längsschnitt durch ein Ommatidium von Hydrous aterrimus Eschsch. (Fig. 2 u. 5) und Dermestes vulpinus F. (Fig. 3 und 4). k. Kristallkegelanlage, kz. Semper'sche Zellen, sz u. szII Retinulazellen.

des Kristallkegels bei *Hydrous* verfolgt. Die Ergebnisse stimmen mit denen von Johannsen vollständig überein, so daß es nicht nötig ist, weiter darauf einzugehen. Nach Phillips dagegen entstehen die Kristallkegel durch Zusammenfluß von Vacuolen in den Kristallzellen. Ich konnte weder in den Kristallzellen noch in dem von diesen gebildeten kristallinen Substanz Vacuolen bemerken.

Die Bildung der Cornea.

Während bei den Crustaceen die Bildung der Cornea durch eigene Corneagenzellen erfolgt, wird sie bei den Augen der Insekten auf eine Ausscheidung der Semper'schen Zellen zurückgeführt. Es wurden jedoch auch bei den Insekten in vereinzelten Fällen das Vorhandensein von Corneagenzellen festgestellt. Nach Johannsen tritt bei *Vanessa urticae* in der distalen Vertiefung zwischen den vorgewölbten Enden der Semper'schen Zellen zuerst eine kleine Menge einer glashellen Substanz auf, die noch nicht ausreicht, um die Gruppe der vier Zellen zu bedecken. Nachdem die Substanz zugenommen hat, so daß der Komplex der vier Zellen bedeckt wird, stoßen die Linsen benachbarter Ommatidien nicht aneinander. Dies erfolgt erst später, so daß die Cornealinsen den Epidermisteil der Augen als dünne Cuticularmembran überziehen. Er läßt demnach die Pigmentzellen nicht an der Bildung der Cornea teilnehmen. Nach seinen Zeichnungen (Taf. 23, Fig. 11) sind allerdings die Semper'schen Zellen distal sehr breit, die Hauptpigmentzellen sehr schmal, so daß sie ersteren gegenüber nahezu verschwinden. Nach Phillips dagegen wird die Linse teils von den Hauptpigmentzellen (corneal pigmentcells) und den längeren Pigmentzellen (Nebenpigmentzellen) abgeschieden, während die Semper'schen Zellen sich nicht daran beteiligen. Das von den langen Pigmentzellen gelieferte Chitin ist auch anders beschaffen als das der Hauptpigmentzellen.

Auch bei *Dermestes* (Fig. 5) sind die Semper'schen Zellen distal stark abgerundet und nehmen wie bei *Apis mellifica* nur einen kleinen Teil der distalen Fläche des Ommatidiums ein. Um so breiter sind an dieser Stelle die Hauptpigmentzellen (Fig. 6A), zwischen denen noch die Nebenpigmentzellen liegen. Die Cornea tritt zuerst als dünne Cuticula auf, die in gleicher Stärke die distale Fläche der Augenanlage überzieht. In ihrer Stärke zeigt sie lediglich darin kleine Unregelmäßigkeiten, als sie die ganz unerheblichen Vertiefungen, die an den Stellen entstehen, wo die Zellen zusammenstoßen, ausfüllt. Aus Fig. 5 und 6A ist aber ersichtlich, daß den Semper'schen Zellen anfangs nur ein kleiner Anteil an der Corneabildung zukommen kann. Diese dünne Cornealamelle wird hauptsächlich von den Haupt- und Nebenpigmentzellen gebildet und zwar gleichzeitig von allen Zellen. Daß diese Zellen verschiedenes Chitin ausscheiden, konnte ich nicht erkennen.

Die gleichen Verhältnisse, wie bei Dermestes, konnte ich auch bei *Hydrous aterrimus* beobachten. Auch hier trat die Cornea zuerst als ganz feines Häutchen auf, an dessen Bildung sämtliche Pigmentzellen und die Semper'schen Zellen beteiligt sind, letztere allerdings nur in geringem Maße.

Liegt nun die Oberfläche der Semper'schen Zellen wie bei *Vanessa* tiefer als die der umliegenden Zellen, so ist es leicht erklärlich, daß die kleinen Linsen anfänglich nicht mit einander in

Verbindung stehen, wenn die Semper'schen Zellen zuerst in Tätigkeit treten. Nachdem sie aber mit einander in Verbindung getreten sind, ist auch nach den Zeichnungen Johannsens eine gleichmäßig starke Cornea vorhanden und es ist kein Grund vorhanden, warum sich an deren Bildung nicht auch die zukünftigen Pigmentzellen, wenn auch in geringem Maße beteiligen sollten.

Ebenso kann aber auch angenommen werden, daß im entgegengesetzten Fall wie bei *Apis mellifica*, *Dermestes* und *Hydrous* die Semper'schen Zellen bei der Bildung der Cornea nicht vollkommen ausgeschaltet werden, sondern nur in ganz geringem Maße beteiligt sind. Im weiteren Verlaufe dieser Untersuchung werden wir indessen sehen, wie sehr die Pigmentzellen ihre gegenwärtige Gestalt verändern und die Semper'schen Zellen bei der Bildung der Cornea immer mehr in den Vordergrund treten. Es weist schließlich nichts mehr darauf hin, daß sie an der Bildung der Cornea gleichfalls beteiligt waren.

Bezüglich der Ausscheidung der chitinösen Substanz, durch welche die Cornea gebildet wird, schließe ich mich der Ansicht M. J. Chatins über die Bildung des Chitins an. Es ist dies nicht als Sekretion aufzufassen, sondern als ein besonderer Vorgang, indem das Protoplasma der Zellen direkt ausfließt und sich in Chitinstreifen verwandelt. Es bilden sich so Schichten, deren Dicke allmählig zunimmt. Das ausgeflossene Protoplasma dehnt sich auf die benachbarten Elemente aus, wodurch die Verbindung dieser Ausscheidungen und die Art der Struktur der Cornea entsteht. Die Zellen, von welchen die Cornea gebildet wird, behalten ihre Selbstständigkeit und nehmen sogar noch an Länge zu. Nur im letzten Stadium der Bildung der Proc. corn. konnte ich ein abweichendes Verhalten der Zellen beobachten, was ich an geeigneter Stelle anführen werde.

Während die Ausscheidung der Cornea zu Beginn ihrer Entwicklung von den genannten Zellen gleichmäßig erfolgte, tritt hierin sehr bald eine Aenderung ein, indem die Haupt- und Nebenpigmentzellen sich in höherem Maße daran beteiligen als die Semper'schen Zellen. Die Cornea bildet in Folge hiervon proximal eine stark gewellte Oberfläche (Fig. 7), derart, daß die Wellenberge über den Pigmentzellen, die Wellentäler über den Semper'schen Zellen liegen. Die Corneafacetten entsprechen konkav-konvexen Konvexlinsen. Es überrascht diese Art der Entwicklung insofern, als man erwartet, daß von Anfang an die proximalen konvexen Flächen der Cornea, wie bei der Imago den Semper'schen Zellen, die konkaven aber den Pigmentzellen anliegen, während hier das Gegenteil der Fall ist. Es ist dies aber auch ein weiterer Beweis für meine vorhergehende Behauptung, daß nicht nur die Semper'schen Zellen, sondern auch die Pigmentzellen an der Bildung der Cornea beteiligt sind. Die distale Seite der Corneafacetten ist noch nicht gleichmäßig gewölbt, da an der Peripherie eine schwache Ringfurche vorhanden ist, welche sich auf Längsschnitten als zwei

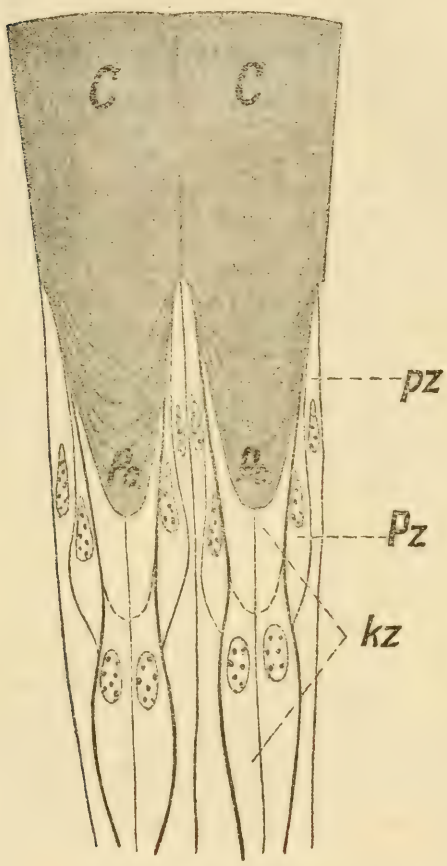
schwache Einkerbungen bemerkbar macht. Die äußerste Lamelle, die sich besonders dunkel färbte, ist von der ihr folgenden Cornea durch eine dünne helle Schicht getrennt. Sie sondert sich im Verlauf der Entwicklung immer mehr von der eigentlichen Cornea ab (Fig. 11), bis sie im Auge der Imago vollständig von der Cornea losgelöst ist. In einem Stadium, das älter als das in Fig. 11 dargestellte war, konnte ich diese Lamelle nur noch als feines Häutchen in einigem Abstand von der Cornea erkennen.

Während nun die Cornea durch weitere Ausscheidung von Chitinlamellen an Stärke zunimmt, verflacht sich die proximale Fläche immer mehr (Fig. 8) bis zur ebenen Fläche, wenn man von dem Krümmungsradius der Gesamtcornea absieht (Fig. 10). Die Corneafacette entspricht einer plankonvexen Konvexlinse. Es geht daraus hervor, daß die Beteiligung der Haupt- und Nebenpigmentzellen allmählich ab, die der Semper'schen Zellen dagegen zunimmt. Bereits in den ersten Entwicklungsstadien der Cornea macht sich ein verschiedenes Verhalten der einzelnen Schichten gegen Farbstoffe, besonders Hämatoxylin nach Heidenhain oder Hausen bemerkbar. Der distale Teil, sowie die Peripherie der Facetten färben sich erheblich dunkler als der proximale und zentrale Teil. Der Grund dürfte wohl darin zu erblicken sein, daß das Chitin mit zunehmendem Alter eine Veränderung erfährt, da die den bildenden Zellen zunächst liegende Schicht sich hell färbt (Fig. 7 u. 8). Bei der plankonvexen Cornea (Fig. 10) tritt aber eine Sonderung in zwei Teile in jeder Facette deutlich hervor, von denen der innere Teil sich dunkler als der periphere färbt. Der zentrale Teil des ersteren färbt sich dagegen wieder heller, was auf einem älteren Stadium (Fig. 11) deutlich zum Ausdruck kam. Die Verschiedenartigkeit des Chitins läßt sich hier jedoch nicht allein auf verschiedenes Alter zurückführen. Dagegen kann in dem sich dunkler färbenden Teil der Facette die Anlage des künftigen Proc. corneae erblickt werden, dessen Bildung nunmehr beginnt. Hierzu findet ein Wechsel in der Beteiligung der die Cornea bildenden Zellen statt, indem die Semper'schen Zellen fast ausschließlich in Tätigkeit treten und die Pigmentzellen nur noch am Anfang in geringem Maße daran beteiligt sind.

Aus der plankonvexen Cornealinse wird nun zunächst eine bikonvexe (Fig. 11). Der in Fig. 10 beschriebene dunkle Teil der Facette nimmt bedeutend zu, wobei sich die stärkere Färbbarkeit nur mehr auf seine Peripherie beschränkt. Proximal setzt sich an ihn eine hell gefärbte Kuppe an, bei welchem die Schichtung durch Chitinlamellen stets deutlich zu erkennen war.

In den übrigen Teilen der Ommatidien sind gleichfalls Veränderungen vor sich gegangen. Der Komplex der Semper'schen Zellen, der im Stadium Fig. 5 eine knospenförmige Gestalt hatte, hat sich nebst den ihn umgebenden Pigmentzellen bedeutend gestreckt (Fig. 8 u. 11). Das proximale Ende der Semper'schen Zellen wurde hierbei in eine feine Spitze ausgezogen, mittelst derer

sie mit dem distalen Ende der Retinula noch in Verbindung stehen. Die distale Anlagefläche dieser Zellen an die Cornea hat sich etwas verbreitert, während die der Hauptpigmentzellen erheblich schmäler geworden ist. Dagegen sind diese Zellen in ihrem proximalen Teil stark angeschwollen. Ihre Kerne verändern ihre Lage fast nicht mehr, während die Kerne der Semper'schen Zellen dicht an die Cornea rücken. Die ebenfalls proximal zugespitzten Nebenpigmentzellen wurden durch dazwischen getretene Hämolymphe im unteren Drittel von den Hauptpigmentzellen getrennt. Erstere erstrecken sich proximal bis zur Retinula.



Textfig. 6. 1000 : 1.
Längsschnitt durch den distalen Teil zweier Ommatidien von Dermestes vulpinus F. (Imago, die sich noch nicht verfärbt hat.) C. Cornea, kz. Semper'sche Zellen, Pc. Proc. corneae, Pz. Hauptpigmentzellen, pz Nebenpigmentzellen.

In Fig. 11 ist die Corneafacette proximal noch schwach gewölbt. Es werden nun durch die Semper'schen Zellen immer neue Chitinlamellen gebildet, wobei der Krümmungsradius der Endflächenaturgemäß immer kleiner wird. Während sich im Stadium Fig. 11 außer den Semper'schen Zellen auch die Pigmentzellen an der Bildung der Cornea beteiligten, fällt diese Tätigkeit nunmehr ersteren allein zu. Die Ausscheidung von Chitin ist aber nicht eine gleichmäßige, denn sie ist an der Spitze des sich bildenden Proc. corneae am stärksten und nimmt in distaler Richtung ab. Die Folge hiervon ist, daß die Semper'schen Zellen den Proc. corneae trichterförmig umhüllen. Ich habe diesen Vorgang in Textfigur 6 schematisch zur Darstellung gebracht. Das Auge ist von einer Imago, die sich noch nicht vollständig verfärbt hatte und noch tiefbraun war. Vergleicht man diese Figur mit Fig. 11, so erkennt man, daß die Hauptpigmentzellen ihre Lage zur Cornea nicht mehr,

dagegen die Semper'schen Zellen ihre Lage zu den Hauptpigmentzellen wesentlich geändert haben. Der dicke Teil der Semper'schen Zellen mit den Kernen, der in Fig. 11 noch distal von den Kernen der Hauptpigmentzellen liegt, befindet sich nun proximal von diesen Kernen. Es ist also der Komplex der Semper'schen Zellen durch die ihn umgebenden Pigmentzellen hindurch gewachsen. Durch diesen Vorgang wurden diese in ihrem distalen Teil immer mehr verschmälert, so daß sie nun auf diesem Längsschnitt (Textfigur 6) distal in feine Spitzen endigen, die den Semper'schen Zellen entlang laufen. Bei weiter zunehmendem Wachstum des Proc. corn. wird durch diesen von ihrem distalen Teil immer mehr verdrängt, so daß sie bei der Imago (Fig. 12) als zwei distal spitz ausgezogene Zellen erscheinen, denen jeglicher Zusammenhang mit der Cornea fehlt. In der Bildung des Proc. corneae tritt in diesem Stadium nun eine Aenderung ein. Während derselbe bisher durch eine Ausscheidung der Semper'schen Zellen zustande kam und die Zellen ihre Gestalt nicht veränderten, wird nunmehr das Plasma derselben selbst zu Chitin. Es geht dies daraus hervor, daß sie mit zunehmender Länge des Proc. corneae in gleichem Maße an Länge abnehmen. Ich habe die Form des Proc. corneae bei der Imago in Textfigur 6 durch eine punktierte Linie angedeutet, so daß er dem Proc. corneae von Fig. 12 entspricht. Es ist zu erkennen, daß der Teil der Semper'schen Zellen, der im jüngeren Stadium den Proc. corneae trichterförmig umgibt, bei der Imago durch diesen selbst ersetzt wird, während die Semper'schen Zellen bedeutend kürzer wurden. Sie umgeben nunmehr nur mehr die Spitze des Proc. corneae. Durch diesen Vorgang kommen aber die Hauptpigmentzellen direkt an den Proc. corneae zu liegen und er erklärt auch die Lage, welche diese Zellen bei der Imago (Fig. 12) zu den Semper'schen Zellen haben. Sie haben sich proximal abgerundet und sitzen nun dem distalen Ende der Semper'schen Zellen auf.

Die Kerne der Semper'schen Zellen, die im Stadium Fig. 11 noch dicht an der Cornea liegen, rücken bei Bildung des Proc. corneae immer mehr von diesem ab und sind nun bei der Imago auf den Raum zwischen Proc. corneae und Retinula verstreut.

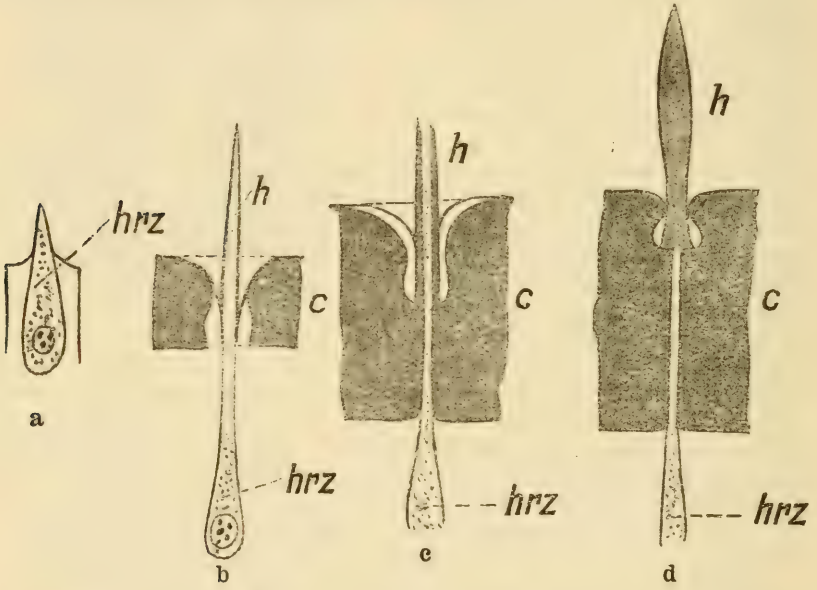
Die Nebenpigmentzellen haben sich nicht verändert; sie nehmen den Raum zwischen den Semper'schen Zellen ein und erstrecken sich von der Cornea bis zu den Retinulä.

Der Bildung des Rhabdoms kann ich nur wenige Worte widmen. Es eignet sich seines geringen Durchmessers halber nicht zum Studium seiner Entwicklung, umsomehr als Einzelheiten des Stiftchensaumes nicht zu erkennen sind. Ich kann mich daher nur auf die Beschreibung der allgemeinen Formen beschränken. Die Retinulä, welche während der Entwicklung der Cornea noch durch dazwischen getretene Hämolymphe getrennt waren, sind nun an einander gerückt. Das Rhabdom, das anfangs die Retinula als einfacher Stab durchzog, der sich schwarz färbte, verkürzt sich allmählig und färbt sich peripher stärker als zentral. Die von den einzelnen

Retinulazellen gebildeten Rhabdomene sind erst bei der Imago von einander getrennt zu erkennen und es ist so beschaffen, wie ich es 1908 bei *Eros aurora*, Fig. 36 E beschrieben habe.

Haarzellen.

Die auf der Cornea auftretenden Haare sind bei *Dermestes vulpinus* nur in geringer Anzahl vorhanden, so daß auf sechs bis acht Facetten ein Haar kommt. Sie sind unregelmäßig zerstreut und unterscheiden sich nicht von den Haaren, mit denen die Cuticula in der Umgebung des Auges besetzt ist. Ihre Entwicklung stimmt mit den Angaben von Plotnicow überein.



Textfig. 7 (a, b, c, d). 1000 : 1.

Entwicklung des Haares in den Komplexaugen von Dermestes vulpinus F. c. Cornea, h. Haar, hrz. Haarzelle.

Die Haarzellen von welchen sie gebildet werden, konnte ich erst in dem Stadium, in welchem die Hypodermiszellen sich zu Ommatidien geordnet hatten, erkennen. Sie befinden sich in dem Raume, der von den Zellen dreier Ommatidien begrenzt wird und werden von fünf Nebenpigmentzellen eingehüllt (Fig. 6 B). Ihre Kerne liegen ungefähr in gleicher Höhe mit denen der Semper'schen Zellen.

Die Haarzelle tritt zuerst als faseriger Fortsatz aus der Hypodermis hervor (Textfigur 7 a). Ihre Cuticula verstärkt sich nun und nimmt einen chitinartigen Charakter an, so daß an der Zelle deut-

lich ein hyaliner peripherer Teil und eine plasmatische Achse zu unterscheiden sind. Gleichzeitig beginnt auch die Bildung der Cornea, die zunächst als feine Cuticula von den Hypodermiszellen ausgeschieden wird; sie geht in den peripheren Teil der Haarzelle über (Fig. 5). In proximaler Richtung vermochte ich die Haarzellen nur bis zu ihrem Kern verfolgen.

Mit zunehmender Stärke der Cornea bildet sich um das Härchen eine trichterförmige Vertiefung an der distalen Seite der Cornea. Dieser Trichter entsteht dadurch, daß der Teil der jungen Cornea, welcher ursprünglich den Vorsprung der Haarzelle bedeckte, auch während des Wachstums mit der Cuticula des Härchens in Verbindung bleibt.

Der übrige Teil der Cornea tritt jedoch von dem Härchen ringförmig zurück, so daß die Cornea an dieser Stelle zweischichtig wird (Textfigur 7 b). Die chitinartige Beschaffenheit des peripheren Teiles der Haarzelle ist in diesem Stadium auf das eigentliche Härchen außerhalb der proximalen Corneafläche beschränkt. Die ringförmige Vertiefung bleibt zwar bei weiterem Dickenwachstum der Cornea bestehen, folgt derselben aber nicht, so daß die Haarzelle mit dem Härchen nur mehr durch einen feinen Kanal in Verbindung steht, der das Härchen seiner ganzen Länge nach durchzieht (Textfigur 7 c).

Nach beendigter Metamorphose ist der plasmatische Achsenfaden im Härchen verschwunden und dieses vollständig chitinisiert. Das mit breiter Basis versehene Härchen wird alsdann von dem distalen Teil der Cornea vollständig umschlossen. Die ringförmige Vertiefung hat sich bedeutend verkleinert und besteht nur mehr als ringförmiger Hohlraum, der das Härchen an seiner Basis umgibt (Fig. 12, Textfigur 7 d).

Pigment.

In den meisten Komplexaugen findet man das Pigment hauptsächlich an zwei Stellen angesammelt. Es umgibt als Irispigment den Kristallkegel oder falls keiner vorhanden ist die Kristallzellen und als Retinapigment den proximalen Teil des Rhabdoms. Beide Pigmentschichten sind meistens durch eine pigmentlose Zone von einander getrennt. Das Irispigment findet man stets an Zellen gebunden, von denen zu jedem Ommatidium zwei Hauptpigmentzellen und mehrere Nebenpigmentzellen gehören. Das Retinapigment gehört jedoch nicht immer den gleichen Zellen an. Man kann es in den Räumen zwischen den Retinulä finden, während die Retinulazellen selbst pigmentfrei sind. In diesem Falle liegt es in den Nebenpigmentzellen, die sich bis zur Basalmembran erstrecken. (*Scarabaeus variolosus* F.). Es können aber die Hauptablagerungen des Retinapigments sich auch in den Retinulazellen befinden (*Necrophorus humator* F.).

Die meisten der älteren Autoren läßt das Pigment in den Zellen entstehen, in denen es bei der Imago vorkommt (Grenacher, Claus, Patten und Kingsley, Phillips). Nach Patten tritt es zuerst als vorübergehende Bildung in der Nähe der anfangs paarigen Retinophoren auf und wird so lange erhalten, bis vier Retinophoren vorhanden sind.

Nach Johannsen verhält sich die Entstehung des Pigments im Komplexauge wesentlich anders. Er vermochte nachzuweisen, daß es nicht ein Ausscheidungsprodukt der Zellen ist, in denen man es bei der Imago findet. Es stammt von den Raupenaugen, die mit Beginn der Metamorphose die Hypodermis durchwandern und sich am Ganglion opticum anlagern. Man findet bei der Imago alsdann noch oft einen oder mehrere starke Pigmentballen am Gangl. opt. Dieses war zwar schon bekannt, doch brachte man das Pigment der Larvenaugen mit dem in den Pigmentzellen der Imago befindlichen nicht in Beziehung.

Den Untersuchungen Johannsens gingen nun die Untersuchungen Metschnikow und Kowalewsky über die Tätigkeit der Leucocyten, die bei der Auflösung der larvalen Gewebe als Phagocyten wirken sollen, voraus. Sie treten, nach den Angaben dieser Forscher, zu Beginn der Metamorphose massenhaft auf, fallen über alle Gewebe her, dringen in das Sarkolem der Muskeln ein, zerstückeln das ganze Organ und nehmen große Bruchstücke in sich auf, indem sie dieselben gleichsam umfließen. Sie verdauen diese aufgenommenen Bestandteile in ihrem Inneren und werden durch den Blutstrom zu den Imaginalscheiben getragen, um die Verdauungsprodukte an die wachsenden Gewebe als Nahrung und Baumaterial abzugeben.

Durch diese Arbeiten auf die Phagocyten aufmerksam gemacht, fand Johannsen, daß dieselben bei *Vanessa* die Raupenaugen auflösen, das Pigment in sich aufnehmen und an die Pigmentzellen abgeben. Er konnte in den Phagocyten große Pigmentballen erkennen, die allmählig in kleinere Pigmentmassen zerfielen und einen helleren Ton annahmen. Es spricht hierbei die Vermutung aus, daß die Phagocyten nicht nur das Pigment an die Epidermiszellen abgeben, sondern von diesen selbst aufgenommen werden. Während dieser Umbildung wird das Pigment für einige Zeit unsichtbar, um dann in den Epidermiszellen der Augen als bleibendes Pigment ausgeschieden zu werden. Johannsen hat jedoch zwischen den Epidermiszellen recht selten Leucocyten angetroffen.

Unterdessen haben sich die Ansichten über den Anteil, welchen die Phagocyten bei der Histolyse haben, wesentlich geändert, indem ihnen oben erwähnte Tätigkeit abgesprochen wird. Hennegny gibt hierüber eine genügend ausführliche Zusammenstellung. Ich hebe hier nur die Ansichten von Berlese und Verson hervor. Nach ersterem Forscher wird die kontraktile Substanz bei den Lepitopteren und Coleopteren auf zweierlei Weise zum Verschwinden gebracht. Bei den Coleopteren löst sich das Stroma in seinem

Plasma auf, wodurch eine granulöse Flüssigkeit entsteht, in der die Kerne oder Muskelzellen schwimmen Die Amibocyten absorbieren dies Plasma und man findet es in Form von kleinen Tröpfchen in ihrem Cytoplasma. In diesem Falle bilden sich keine Körnchenkugeln. Bei den Lepidopteren löst sich das Stroma in sehr kleine Elemente auf, die durch die Amibocyten absorbiert werden und man findet Körnchenkugeln mit sehr kleinen Granulas.

Nach Verson hat die Phagocytosis mit dem angehenden Schwund der Muskulatur nichts zu tun. Erst wenn das Werk der Zerstörung seinem Abschluß nahe ist, finden sich die Phagocyten in steigernder Menge ein, um den letzten Rest der Trümmer wegzuräumen und sie bald darauf in gelöster Form der Zirkulation zuzuführen.

Bei *Dermestes* verschwand mit Beginn der Auflösung der Muscularis zunächst die Querstreifung. Auf Querschnitten war das Sarcolemma mit einer feinkörnigen Substanz, in der sich bedeutend mehr Kerne als beim unzerstörten larvalen Muskel befanden, erfüllt. Die freigewordenen Räume waren durch Hämolymphe, in der sich Körnchenkugeln neben anderen Blutzellen befanden, ausgefüllt. Ich konnte aber ebensowenig ein Eindringen von Phagocyten in die Muskelfasern als eine Aufnahme von geformten Muskelbestandteilen durch die Körnchenkugeln erkennen. Die Auflösung der Muskeln dürfte daher auch in diesem Falle auf chemischem Wege erfolgen.

Nach vollendeter Muskelauflösung ist der Kopfblasenraum mit Fettzellen und Hämolymphe angefüllt, in der nur ganz vereinzelt Körnchenkugeln anzutreffen waren. Die Phagocyten können daher auch nicht an der direkten Zufuhr von Nährstoffen beteiligt sein und es wird dies ausschließlich durch Hämolymphe besorgt. Sie finden sich lediglich in der Umgebung der Postretinalfasern und zwischen denselben Zellen, die zu Bindegewebezellen werden und die Pleura der Postretinalfasern bilden. (Fig. 9 np.).

Ich habe bereits eingangs angeführt, daß bei Beginn der Metamorphose die Larvenaugen gegen das Ganglion opticum wandern. Man findet alsdann zwischen den Postretinalfasern Pigmentklumpen, die manchmal noch die Reste des Larvenauges (Fig. 9 la.) einhüllen, dessen Retinulazellen sehr lange erhalten bleiben. Die einzelnen Bündel der Postretinalfasern, die zu dem Komplexauge ziehen, sind durch Hämolymphe von einander getrennt, in der aber selten freie Zellen anzutreffen sind. Es sind aber auch in der Umgebung der Pigmentzellen nirgends Zellen anzutreffen, die das Pigment in sich aufnehmen könnten und es ist daher bei *Dermestes* ausgeschlossen, daß der Transport des Pigments von den Larvenaugen in die pigmentführenden Zellen auf die von Johannsen angeführte Weise erfolgen kann. Dagegen trifft man überall zwischen den Postretinalfasern Pigmentkörnchen einzeln oder zu kleinen Gruppen vereinigt an. Diese Ansammlungen sind proximal von der Basalmembran an der Durchtrittstelle der Postretinalfasern besonders stark und gehen ohne Unterbrechnung in das Retinapigment über.

Die zwischen den Postretinalfasern verteilten Pigmentkörner stellen dagegen die Verbindung mit dem Pigmentballen des Larvenauges her und kennzeichnen den Weg, den das Pigment zurückgelegt, um von dort in die Retinulazellen zu gelangen. Es findet also eine Einwanderung der Pigmentkörnchen längs der Postretinalfasern ohne zu Hilfenahme von Phagocyten statt. Die Pigmenteinwanderung in die Retinulazellen beginnt jedoch nicht erst, wenn sich die Pigmentballen der Larvenaugen ziemlich weit von der Basalmembran wie in Fig. 9 entfernt haben, sondern bereits beim Durchtritt der Larvenaugen durch die Hypodermis.

Die ersten Pigmentspuren waren bereits in einem Stadium zu erkennen, in dem die Ommatidien noch nicht vollständig gebildet waren. Es trat in geringen Mengen zuerst in dem proximalen Teil der Retinulazellen auf (Fig. 2) und nahm in diesen allmählig an Ausdehnung zu (Fig. 4). Nachdem die Hydopermiszellen sich vollständig zu Ommatidien geordnet hatten (Fig. 5) traten sowohl in den distalen Teilen der Retinulazellen, als auch in den Haupt- und Nebenpigmentzellen vereinzelte Pigmentkörnchen auf. Das Pigment scheint daher durch die Retinulazellen in die Pigmentzellen zu wandern. Die Pigmentansammlungen in den Pigmentzellen nehmen alsdann zu (Fig. 8 u. 11) und zwar bei den Hauptpigmentzellen im proximalen, bei den Nebenpigmentzellen in distalen Teil, bis schließlich wie bei der Imago das in diesen Zellen angesammelte Pigment eine einheitliche Masse zu bilden scheint. Auch besteht bei der Imago (Fig. 12) keine Verbindung durch einzelne Pigmentkörper zwischen Iris und Retinapigment, so daß der ehemalige Zusammenhang nicht mehr zu erkennen ist.

Bei Augen, die einem Tier angehören, das vor der Tötung sich im Halbdunkel befand, konzentriert sich das Irispigment in distaler Richtung (Fig. 12), das Retinapigment füllt den proximalen Teil des Rhabdoms ein.

Zusammenfassung.

Durch diese Untersuchung dürfte der Beweis geliefert sein, daß im Komplexauge von Dermestes die zapfenartigen Vorsprünge der Cornea (Proc. corneae) nicht als Kristallkegel betrachtet werden dürfen, die mit der Cornea verwachsen sind. Beide Bildungen verdanken ihre Entstehung allerdings denselben Zellen: den Semper'schen. Während jedoch die Kristallkegel intracytäre Bildungen sind, ist die Cornea nebst ihren Proc. corneae eine extracytäre Bildung. In ersterem Falle verschmelzen die intracytänen Bildungen der einzelnen Semper'schen Zahlen nicht miteinander, so daß stets die den Zellen entsprechenden Kristallkegelsegmente zu erkennen sind. In letzterem Falle fließt das aus den Zellen austretende Plasma zusammen und es bilden sich Chitinlamellen. Erst im letzten Stadium der Bildung des Proc. corneae wird das Plasma der Semperschen Zellen ohne aus diesen auszufließen zu Chitin, die Bildung desselben ist aber

auch hier noch eine lamellenartige. Es kann daher der Proc. corneae lediglich als eine ganz besonders starke Vorwölbung der proximalen convexen Corneafläche betrachtet werden. Kristallkegel und Proc. corneae können morphologisch nicht mit einander in Einklang gebracht werden. Dagegen kann man sie physiologisch als analoge Organe bezeichnen.

Vergleicht man aber das Komplexauge von *Dermestes* mit den Eingangs als *Konikeraiata* bezeichneten *Coleopteren*, so wird man die Uebereinstimmung nicht absprechen können. Es dürfte somit der bereits für meine 1908 aufgestellte Behauptung, daß die Komplexaugen dieser Käfer keine Kristallkegel besitzen und zu den aconen Augen zu rechnen sind, auch entwicklungsgeschichtlich geliefert sein.

Zum Schluß will ich noch kurz die hauptsächlichsten Resultate meiner Untersuchungen zusammenfassen:

1. Die Proc. corneae sind extracytäre Bildungen der Semper'schen Zellen, die bei der Imago zwischen Proc. corneae und Retinula liegen.

2. An der Bildung der Cornea beteiligen sich anfangs nicht nur die Semperschen sondern auch die Haupt- und Nebenpigmentzellen.

3 Die Bildung des Proc. corneae erfolgt in gleicher Weise wie die der eigentlichen Cornea.

4. Die Retinula besteht primär aus acht Zellen, von denen eine zentral, sieben peripher liegen. Durch Zusammenschließen der peripheren Zellen wird die zentrale bis auf den Kern verdrängt.

5. Das Pigment ist kein Produkt der Zellen in denen es bei der Imago angetroffen wird. Es stammt von dem Pigment der Larvenaugen, die während der Metamorphose gegen das Gangl. opt. rücken. Die Pigmentkörnchen wandern den Postretinalfasern entlang zunächst in die Retinulazellen und von da in die Pigmentzellen ein.

Berlin, im März 1910.

Literatur-Verzeichnis.

Carrière, J. Die Sehorgane der Tiere, München und Leipzig. 1885.

Ders Kurze Mitteilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorgane. Im Zool. Anzeiger, Bd. IX, No. 217, 230. 1886.

Ders Bau und Entwicklung des Auges der zehnfüßigen Crustaceen und Arachnoideen. In Biol. Centralbl., Bd. IX. 1890.

Chatin, M. J. Sur l'orgine et la formation du revêtement chitineux chez les larves de Libellules in C. R. Acad. d. Sc. 1892.

Claparede, E. Zur Morphologie des zusammengesetzten Auges bei den Anthropoden. In Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 10. 1860.

Claus, C. Untersuchungen über die Organisation von Branchipus und Artemia, in Arb. Zool. Instit. Wien, Bd. 7. 1886.

Deegener, P. Die Metamorphose der Insekten. Leipzig und Berlin. 1909.

Dohrn, A. Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Anthropoden, in Zeitsch. f. wiss. Zool., Bd. 20. 1870.

Exner, S. Die Physiologie der facettierten Augen von Krebsen und Insekten. Leipzig und Wien. 1891.

Grenacher, H. Untersuchungen über das Sehorgan der Arthropoden. Göttingen. 1879.

Hennegny, S. P. Les Insectes. Paris. 1904.

Hesse, R. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. Von den Arthropodenaugen. In Zeitschr. f. wiss. Zool., LXX. 1901.

Heymons, R. Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose und ihre Bedeutung im Vergleich zu anderen Arthropoden. Ergeb. Fortschr. Zool. 1907, Bd. I, Heft I.

Johannsen, H. Die Entwicklung des Imagoauges von Vanessa urticae L. In Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anatomie, 1893, Bd. 6.

Kingsley, J. S. The developement of the compound eye of Crangon, in Journ. of Morph. Vol. I, No. 1. 1887.

Kirchhoffer, O. Untersuchungen über die Augen der pentameren Käfer, aus d. Archiv f. Biontologie, herausgeg. v. d. Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin. Bd. II. 1908.

Kolbe, H. S. Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin. 1893.

Korotnefs. Histologie und Histogenese des Muskelgewebes bei der Metamorphose der Insekten, in Biol. Zentralblatt, 1892, No. 9 u. 10.

Korschelt, E. und Heider, R. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Jena, 1893.

Kowalevsky, A. Beiträge zur Kenntnis der nachembryonalen Entwicklung der Musciden. I, in Zeitschr. f. wiss. Zool. 1887. Bd. 45.

Künkel d'Herculais. Recherches sur l'organisation et le developpement des Volucelles. Paris, 1875.

Metschnikoff, E. Untersuchungen über die intracelluläre Verdauung bei wirbellosen Tieren, in Arbeiten aus dem zool. Institut Wien. 1883. Bd. V.

Nusbaum. L'embryologie de Mysis chamaeleo in Arch. Zool. Expér. T. 5. 1887.

Parker, G. H. The history and developement of the eye in the Lobster, in Bul. Mus. Comp. Zool. Cambridge, 1890 (at Harward College).

Patten, W. Eyes of Mollusces and Arthropodes Chapter II. Crustacea and Insects, in Mitteil. aus d. zool. Station zu Neapel. Bd. 6. 1886.

Ders. 1887. Desgl. in Journ. of Morphol. Vol. I. 1887.
Ders. Studies on the eyes of Arthropodes in Journ. of Morphol. 1. Development of the eyes of Vespa. Vol. I. 1887. — 2. Eyes of Acilius. Vol. II. 1888.
Phillips, Ever. Fr. Structure and development of the compound eye of the Honey Bee., in Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia, Vol. 57. 1905.
Plotnikow, W. Ueber die Häutung und über einige Elemente der Haut bei den Insekten, in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 76. 1904.
vom Rath, Otto. Ueber die Hautsinnesorgane der Insekten. Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. 46. 1888.
Reichenbach, H. Studien zur Entwicklungsgeschichte des Flußkrebses, in Abhandlungen der Senkenberg'schen Naturforschenden Gesellschaft. Bd. 14. Frankfurt a. M. 1866.
Rosenstadt, B. Beiträge zur Kenntnis des Baues der zusammengesetzten Augen bei den Decapoden. In Arch. mikr. Anat. Bd. XVII. 1896.
Schindler, A. K. Die Metamorphose der Insekten. Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Bd. 75. 1902.
Semper, C. Ueber die Bildung der Flügel, Schuppen und Haare bei den Lepidopteren, in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 8. 1857.
Szczawinska. Contribution à l'étude des yeux de quelques Crustaces. In Arch. de Biol. Tome X. 1890.
Verson, E. Zur Entwicklung des Verdauungskanals v. Bombyx mori, in Zeitschr. f. wissensch. Zool. V. 82. 1905.
Viallanes, H. Histologie et Developpement des Insectes. Annales de Sciences Naturelles Zoologie. 6^{m} Serie. Vol. XIV.
Weismann, A. Die nachembryonale Entwicklung der Musciden, in Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 14. 1864.
Watase, S. On the Morphologie of the Compound Eye of Arthropods. In Studies. Biol. Lab. Johns Hopkins Univ. Vol. IV. 1890.

Tafel-Erklärung.

bm = Basalmembran.
C = Cornea.
hae = Hämolymphe.
hpz = Hypodermiszellen.
hz = Haarzelle.
hzk = Kern einer Haarzelle.
ip = Irispigment.
kz = Semper'sche Zellen (Kristallzellen).
kzk = Kern einer Semper'schen Zelle.
la = Larvenauge.
np = Neuropleuren.
Pc = Processus corneae.
prf = Postretinalfasern.
Pz = Hauptpigmentzellen.
pz = Nebenpigmentzelle.
Pzk = Kern einer Hauptpigmentzelle.
pzk = Kern eine Nebenpigmentzelle.

r = Retinula.
Rh = Rhabdom.
rp = Retinapigment.
sz = periphere Retinulazelle.
sz^{II} = zentrale Retinulazelle.
szk = Kern einer peripheren Retinulazelle.
szk^{II} = Kern einer zentralen Retinulazelle.

Tafel VIII.

Fig. 1. Längsschnitt durch einen Teil der Augenanlage einer in Puppenruhe befindlichen Larve von Dermestes vulpinus F., bei der der Zerfall der Muskeln begonnen, die Larvenaugen die Augenanlage durchwandert hatten, eine Puppencuticula noch nicht gebildet war. Die Retinulazellen sz und sz^{II} heben sich als Komplex von den übrigen Zellen ab und durchziehen noch die Augenanlage ihrer ganzen Länge nach.

Fig. 2. Desgleichen bei einem älteren Stadium, in welchem die Muskeln vollständig aufgelöst sind und die Hypodermis ihre zentripetale Wanderung vollendet hat. Die Larvenaugen liegen proximal von der Basalmembran, dicht an derselben. Die Bildung der Puppencuticula (pc) beginnt, die Semper'schen Zellen haben sich um die Retinulazellen peripher geordnet, während diese von der Cuticula abrücken. Im proximalen Teil der Retinulazellen tritt Pigment auf. Die Kerne der peripheren Retinulazellen entfernen sich in distaler Richtung von dem Kern der zentralen Retinulazelle.

Fig. 3. Querschnitt durch den distalen Teil der Augenanlage in vorigem Stadium. Aus den großen Zellen Pz entstehen durch Teilung die Hauptpigmentzellen.

Fig. 4. Längsschnitt durch zwei Ommatidien eines Stadiums, bei welchem die Puppencuticula bereits vollständig gebildet war. Dieselbe ist nicht abgebildet. Die Sehzellen haben an Länge zugenommen, während die Semper'schen Zellen (kz) und Hauptpigmentzellen (Pz) kürzer geworden sind. Die peripheren Retinulazellen (sz), deren Kerne distalwärts gerückt sind, beginnen durch Zusammenschließen die zentrale Retinulazelle (sz^{II}) zu verdrängen.

Fig. 5. Längsschnitt durch drei Ommatidien einer jungen Puppe. Die Bildung der Cornea durch die Semper'schen und Pigmentzellen hat begonnen, die Haarzellen treten auf. Die Semper'schen Zellen sind mit ihren inneren Wanderungen vollständig aneinander gerückt und bilden einen knospenförmigen Zellkomplex. Dadurch haben sie sich von der Retinula in Richtung der Längsachse entfernt und berühren die Retinula nur mehr mit ihren proximalen Enden. Durch das Eindringen von Hämolymphe (hae) sind die Nebenpigmentzellen verkürzt worden. Die Kerne der Hauptpigmentzellen, die vorher distal der Semper'schen Kerne lagen, liegen nunmehr proximal von diesen und sitzen der Retinula nahezu auf. Die Retinula hat an Länge zugenommen und besteht nunmehr aus sieben Zellen. Die achte Retinulazelle wurde verdrängt und ist nur mehr ihr Kern, der distal von der Basalmembran liegt, zu erkennen. Die übrigen Kerne der Retinula sind distalwärts gerückt. Die Retinulazellen scheiden an ihren inneren Wandungen das Rhabdom aus. Das Pigment, das vordem nur im proximalen Teil der Retinula anzutreffen war, tritt in Form von einzelnen Körnchen auch in den Pigmentzellen auf. Die Pfeile beziehen sich auf die in den folgenden Figuren 6A bis E dargestellten Querschnitte.

Fig. 6 A bis E. Querschnitte durch voriges Stadium in Höhe der betreffenden Pfeile.

A. Den distalen Teil eines Ommatidiums dicht unterhalb der Cornea. Die beiden großen Hauptpigmentzellen umhüllen die vier Semper'schen Zellen vollständig. Von diesen berühren sich zwei mit ganz schmalen Wandungen, während sich die anderen zwei nicht berühren. Die die Hauptpigmentzellen umgebenden Nebenpigmentzellen sind unregelmäßig angeordnet.

B. In Höhe der Semper'schen Kerne. Zwischen drei Ommatidien liegt eine Haarzelle, deren Kern getroffen ist.

C. In Höhe der Kerne der Haupt- und Nebenpigmentzellen.

D. Durch den distalen Teil der Retinulä, deren Kerne in einer Schnittebene liegen; es sind nur mehr sieben Retinulazellen zu erkennen.

E. Durch den proximalen Teil der Retinulä distal von dem Basalkern. Der Raum zwischen den Retinulä ist mit Hämolymphe erfüllt.

Fig. 7. Längsschnitt durch die Cornea nebst dem distalen Teil der sie bildenden Zellen. Die Pigmentzellen sind an der Bildung stärker als die Semper'schen Zellen beteiligt, so daß konkav-konvexe Konvexlinsen entstehen.

Fig. 8. Längsschnitt durch zwei Ommatidien, einer ca. 18 Tage alten Puppe. Die Cornea hat durch Ausscheidung weiterer Chitinlamellen an Stärke zugenommen, die Erhöhungen und Vertiefungen auf ihrer proximalen Seite sind jedoch flacher geworden. Der Komplex der Semper'schen Zellen hat sich in proximaler Richtung konisch zugespitzt und steht mit seiner Spitze auf der distal spitz ausgezogenen Retinula. Auch Haupt- und Nebenpigmentzellen sind proximal zugespitzt. Sie werden nebst den Retinulä durch Hämolymphe von einander getrennt. In den Pigmentzellen treten vereinzelte Pigmentkörnchen auf.

Tafel IX.

Fig. 9. Frontalschnitt durch einen Teil der Postretinalfasern mit dem proximalen Teil des Komplexauges. Das Larvenauge mit seinem Pigment befindet sich auf der Wanderung gegen das Gang. opticum. Von dem Pigmentballen aus findet eine Wanderung einzelner Pigmentkörnchen an den Postretinalfasern entlang gegen das Komplexauge statt. Auf diesem Wege gelangt das Pigment in die Retinulazellen.

Fig. 10. Längsschnitt durch die Cornea, einer Puppe, die bereits braun gefärbt war, nebst dem distalen Teil der sie bildenden Zellen, die sich gleichmäßig an der Bildung beteiligen. Aus der konvex-konkaven Linse wurde eine plankonvexe Konvexlinse.

Fig. 11. Längsschnitt durch zwei Ommatidien einer alten dunkelbraun gefärbten Puppe. Die Beteiligung der Semper'schen Zellen an der Bildung der Cornea wiegt vor, so daß die Facetten bikonvex werden. Trotzdem die Cornea an Dickenwachstum zunimmt, werden die Semper'schen Zellen länger. Die Retinulä haben sich an ihrem distalen Ende abgerundet. Die Anhäufung von Pigment in den Pigmentzellen nimmt zu.

Fig. 12. Längsschnitt durch drei Ommatidien der Imago, nebst einer Haarzelle. Dadurch, daß die Semper'schen Zellen nunmehr allein an der Bildung der Cornea tätig waren, entstanden die Proc. corneae. Die Semper'schen Zellen wurden hierbei kürzer, sitzen nunmehr mit breiter Basis den Retinulä auf

und ihre Kerne liegen in verschiedener Höhe zwischen Corneazapfen und Retinulä. Die Hauptpigmentzellen wurden durch Entstehung des Corneazapfens bedeutend verkürzt, liegen mit distal feinausgezogenem Ende diesem an und stehen mit der eigentlichen Cornea nicht mehr in Verbindung. Die Nebenpigmentzellen erstrecken sich von der Cornea bis zu den Retinulä. Diese sind, nachdem die Hämolymphe verschwunden, seitlich aneinander gerückt. Das Rhabdom ist kürzer aber breiter geworden und färbt sich peripher stärker als zentral. Das Pigment ist nun in großer Menge auch in den Pigmentzellen vorhanden und hat sich hier bei diesem Auge, das dem hellen Lichte nicht ausgesetzt war, in distaler Richtung angesammelt.

Anmerkungen.

Zu Fig. 5, 8 u. 9. Die Umgrenzung der Vacuolen durch Striche, sowie das Übergreifen der Hämolymphe in dieselben ist lediglich ein durch die Reproduktion der Originale hervorgerufener Fehler.

Zu Fig. 12. Die Begrenzungslinien der Proc. corneae (Pc.) sollten geradlinig wie in Textfig. 6 und nicht wie in Fig. 12 zum Teil gewölbt sein. Auch soll die graue Färbung die Grenzlinien der Proc corneae an ihrem proximalen Teil nicht überschreiten.

Beiträge zur Kenntnis der Darmsekretion.

II. Teil.

Macrodytes (Dytiscus) circumcinctus Ahr.

Von

Prof. Dr. Deegener.

Die folgenden Seiten teilen die Resultate der angekündigten Untersuchungen des Darms von Dytiscus circumcinctus Ahr. mit und bilden den zweiten Teil der Beiträge zur Kenntnis der Darmsekretion bei den Insekten, deren erster Teil sich mit der Raupe von D. euphorbiae L. beschäftigt (diese Zeitschr. 75. Jahrg. 1. Bd., 1. Heft 1909). Die Verhältnisse liegen hier insofern einfacher, als das Epithel ein homomorphes ist; andererseits ergeben sich aber durch das Vorhandensein der Kryptenschläuche und der zahlreichen Regenerationszellen in deren Fundus Komplikationen, welche dem Raupendarm nicht eigen sind, und der ganze Verlauf des Verdauungsvorganges weicht in manchen Punkten von dem der früher untersuchten Lepidopterenlarven ab, wie aus der kurzen Zusammenfassung am Schluß zu ersehen ist.

Konservierung und Färbung.

Die Carnoysche Lösung (vergl. d. ersten Teil) bewährte sich ausgezeichnet, während Quecksilberchlorid mit und ohne Zusatz von Essigsäure bei vielen Zuständen des Darmes vollständig versagte. Der Darm wurde aus dem chloroformierten Tier herauspräpariert und 10 Minuten fixiert.

Zur Färbung der Schnitte wurde außer den im ersten Teil angeführten Farbstoffen noch — mit meist wenig befriedigendem Erfolg Krauses Triacid-Mischung angewendet.

* * *

Von einer detaillierten Beschreibung des Darmkanals kann ich absehen, weil er mit dem von Cybister, dessen Entwicklung aus dem Larvendarm ich genau verfolgt und dargestellt habe (Die Entwicklung des Darmkanals der Insekten während der Metamorphose, Teil I, Cybister roeselii Curtis; Zool. Jahrb. 1904), übereinstimmt und von Bizzozero schon beschrieben worden ist.

Die Untersuchung erstreckt sich nur auf den Mitteldarm, der hier wie bei Cybister einen vorderen weiten und einen hinteren engen Abschnitt besitzt, welche beide mit Divertikeln (s. Crypten) ausgestattet sind, von welchen die des vorderen Abschnittes eine sehr beträchtliche Länge erreichen und schon mit unbewaffnetem Auge deutlich als dichter Zottenbesatz der Darmwand erkennbar, die des hinteren Abschnittes weniger dicht gestellt und kürzer sind. Auch der histologische

Aufbau des Epithels ist der gleiche wie bei Cybister, kann also als bekannt vorausgesetzt werden. Es sei noch erwähnt, daß in dem vorderen weiten Mitteldarmteil nicht mehr wie bei dem jungen Käfer von Cybister die Cryptenmündungen durch die benachbarten Epithelzotten überwölbt werden, sondern sich breit und frei in das Darmlumen öffnen. Dagegen wird die schon von Bizzozero beschriebene Kammerung des Cryptenhohlraumes und die Ueberwölbung der Cryptenmündung in dem verengten hinteren Mitteldarmabschnitt während des ganzen Verdauungsverlaufes beobachtet, wenn nicht das gerade austretende Cryptensekret diese Zellenkappen emporhebt und auseinanderdrängt.

Ich werde in der folgenden Beschreibung vier Bezirke der epithelialen Mitteldarmwand unterscheiden:

1. Das intercryptale Epithel, welches sich überall zwischen den Divertikelmündungen ausbreitet.

2. Die Cryptenzotten, welche die Wand der Cryptenschläuche von deren Mündung in den Darm bis zu dem 3. Bezirk bilden. Die Zellen stehen hier mit ihrer Basis alle auf dem gleichen Niveau, d. h. sie liegen der bindegewebigen Hülle (Tunica propria) auf, die sich nie in Falten legt, daher auch das Epithel keine Falten sondern Zotten bildet, deren Zustandekommen auf der stärkeren Längsstreckung der die Zotten zusammensetzenden Zellen beruht.

3. Das glatte Cryptenepithel (glatter Teil), welches keine Zotten bildet und aus gleich hohen cylindrischen, regelmäßig gelagerten Zellen besteht. Es erstreckt sich im Umkreis des Cryptenlumens von der Cryptenzottenzone bis zu den Regenerationszellen.

4. Die Regenerationszellen, welche unter vollständiger Verdrängung des Cryptenlumens dicht gedrängt gelagert das ganze blinde Cryptenende ausfüllen. Sie sind die jüngsten embryonalen Zellen, von welchen alle übrigen Darmepithelzellen abstammen, und zwar derart, daß, wie noch weiter dargelegt werden wird, die Abkömmlinge dieser indifferenten Zellen zuerst zu den Zellen des Bezirks 3 werden, aus diesem in den Bezirk 2 rücken und von hier aus die intercryptalen Zellen ersetzen, welche als die ältesten unter seniler Entartung ausgestoßen werden.

Der Verlauf der Sekretion und Verdauung stellt sich in folgender Weise dar:

Zum Ausgangspunkt der Untersuchung wurde ein Käfer gewählt, der nach längerem Hungern gesättigt und unmittelbar nach der Sättigung getötet wurde. Der Kropf ist mit der gereichten Nahrung, welche in allen Fällen aus fettarmem, frischem Rindfleisch bestand, prall gefüllt und stark aufgetrieben. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß in ihm schon eine umfangreiche Verdauung und weitgehende Verflüssigung der Nahrung stattfindet, bevor sie in den Mitteldarm eintritt; denn niemals fand ich als solche noch erkennbare größere Muskelteile in diesem Darmabschnitt und das verzehrte Fleisch verweilt erst längere Zeit (bis zu einer Stunde) im Kropf, bevor die ersten aufgelösten Massen in den Mitteldarm eintreten. Da die Epithelwand des Vorder-

darms nirgends selbst Sekrete produziert und Speicheldrüsen fehlen, werden wir annehmen müssen, daß die Sekrete aus dem Mitteldarm in den Kropf fließen, wobei sie den Kaumagen passieren müssen. Dieser letztere Darmteil erscheint durch seinen ganzen Bau darauf hinzuweisen, daß er zur Zerkleinerung der Nahrung bestimmt sei. Doch wurde seine Funktion als Triturationsapparat schon von Plateau bestritten und es ist nicht unwahrscheinlich, daß er nur einen komplizierten Seihapparat darstellt, welcher verdauende Flüssigkeit aus dem Mitteldarm überfließen läßt, dagegen größere Nahrungsbestandteile solange im Kropf zurückhält, bis sie verflüssigt worden sind. Die außerordentlich mächtige Muskelpleura des „Kaumagens" dürfte dann freilich kaum genügend erklärt sein. Von einer speziell auf die Entscheidung dieser Frage gerichteten vergleichenden Untersuchung im Berlin. Zool. Inst. wird die gewünschte Aufklärung zu erwarten sein.

Die aufgenommene Nahrung findet hier wie bei der Raupe von D. euphorbiae das verdauende Sekret schon vor, welches wenigstens in den Divertikeln (Crypten) permanent ausgeschieden und zum Verbrauch bereit gehalten wird. Die Untersuchung des Kropfes ergab, daß die Erweichung der Nahrung mehrere Stunden in Anspruch nimmt Die ersten verflüssigten Bestandteile treten nach $^3/_4$ bis 1 Stunde in den Mitteldarm ein. Noch 17 Stunden nach der Nahrungsaufnahme erscheint der Kropf stark mit verflüssigtem Inhalt gefüllt, der teilweise eine schaumige Beschaffenheit besitzt, aber auch noch aufgequollene Fleischreste enthält. Erst nach etwa 20 Stunden sind größere ungelöste Bestandteile im Kropfinhalt nicht mehr wahrnehmbar.

Aus der Kenntnis der weiterhin zu besprechenden Vorgänge im Epithel wird es verständlich, daß die Tiere, deren Kropf von nun an gänzlich collabiert ist und später durch einfließende Mitteldarmsekrete kaum eine nennenswerte Dehnung erfährt, nicht sofort nach der vollständigen Auflösung und Entleerung der Nahrung aus diesem Darmteil zu erneutem Fressen geneigt sind. Nach meinen Erfahrungen nehmen solche Käfer, die lange genug fraßen, um eine vollständige Füllung ihres Kropfes voraussetzen zu lassen, noch 24 Stunden nach der Sättigung keine Nahrung an. Nach 48 Stunden (oder weniger sind die meisten wieder hungrig; einige aber pflegen selbst noch nach längerer Dauer das Futter abzuweisen. Ihr Kropf zeigte sich dann in der Regel mit Gasblasen gefüllt, welche übrigens auch sonst nicht selten in ihm gefunden werden. Ein freiwilliges Erbrechen (welches auch leicht durch Reizen des gesättigten Käfers herbeigeführt werden kann) nach reichlichem Fraß wurde wiederholt konstatiert. — Bei der Verflüssigung im Kropf nimmt dessen Inhalt eine bräunliche bis schwärzliche Färbung an. Die peristaltischen Bewegungen des Kropfes sind bei dem lebend geöffneten, chloroformierten Käfer recht lebhaft. —

Man begegnet bisweilen der an sich ja nahe liegenden Auffassung (cf. auch Rungius), daß der Kropf ein Speicherorgan sei, dazu bestimmt, ein reichliches Nahrungsquantum in sich aufzunehmen, damit in nahrungsarmen Zeiten vorgesorgt sei. Diese biologische Bedeutung kommt dem Kropf in unserem Falle ganz unzweifelhaft

nicht zu. Abgesehen von seiner Funktion, mittelst des Mitteldarmsekretes die Nahrung zu verflüssigen, ist er bei seiner enormen Expansionsfähigkeit für das Tier deshalb von Wert, weil er dem Räuber gestattet, die einmal bewältigte Beute so ausgiebig wie nur irgend möglich zu seiner Ernährung auszunutzen. Wenn der Kropf als Reserve-Nahrungsspeicher in Frage käme, so wäre nicht zu verstehen, warum stets ohne nennenswerte Unterbrechungen in einem Zuge die Auflösung des gesamten Inhaltes stattfindet und diese nicht nach eingetretener Sättigung hier zur Deckung des späteren Bedarfs zurückgehalten wird. Als Nahrungsspeicher für karge Zeiten dient der Fettkörper hier sowohl, wie wahrscheinlich bei allen Insekten in erster Linie.

In ungefähr demselben Maße, in welchem sich der Kropf entleert, wird der Blinddarm gefüllt: 3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme ist er noch fast leer. Leider läßt sich nun der Füllungszustand nicht weiter mit Sicherheit kontrollieren, weil die Käfer die Faeces namentlich nach längerem Hungern während der Narkose zu entleeren pflegen oder auch schon bei dem Ergriffenwerden den stinkenden flüssigen Kot ausspritzen. 15 Stunden nach der Fütterung fand ich den Blinddarm und das Rektum schon außerordentlich stark gefüllt und blasenförmig aufgetrieben. Derselbe Zustand wurde bei einem anderen Käfer noch 96 Stunden nach der Sättigung und bei mehreren dazwischen liegenden Stadien beobachtet. Ob der sehr dehnungsfähige Blinddarm, dessen eigenartiges Verhalten bei der Larve jüngst von H. Rungius beschrieben wurde, möglicherweise die Nebenbedeutung eines statischen Apparates gewonnen haben könne, muß ich unentschieden lassen. Jedenfalls wäre es für den Käfer möglich. Man beobachtet sehr häufig, daß gerade während der Nahrungsaufnahme der flüssige Kot in kräftigem Strahle ausgespritzt wird. Das Gewicht des Körpers könnte nun so reguliert werden, daß gleichzeitig mit der Füllung des Kropfes die Entleerung des Blinddarmes stattfände, der Blinddarm aber wieder in demselben Maße gefüllt würde, in welchem sich der Kropf entleert. Man würde dann auch verstehen, warum gerade der hungernde Käfer einen stark gefüllten Blinddarm hat und ihn erst freiwillig entleert, wenn er Nahrung aufnehmen oder fliegen will. Bei Käfern, welche abends nach eingetretener Dunkelheit Flugversuche unternommen hatten, fand ich den Blinddarm stets leer (vergl. z. B. die Maikäfer, die vor dem ersten Auffliegen nach längerer Ruhe stets defaecieren). Da sich aber diese Beobachtung nur auf wenige Käfer bezog und nur nebenher gemacht wurde, weil ich zu jener Zeit auf die mögliche Nebenbedeutung des Coecums noch nicht aufmerksam geworden war, wird erst eine genaue Prüfung zu einwandsfreien Resultaten führen können.

Man könnte nun gegen diese Auffassung des Blinddarms als Organ, welches nebenbei zur Aufrechterhaltung eines konstanten specifischen Gewichtes des Körpers diene, solange dieser sich unter Wasser befindet, geltend machen, daß der Käfer ja sein specifisches Gewicht sehr leicht durch das Quantum der unter den Deckflügeln

mitgeführten Luft regulieren könne, des Blinddarms also zu diesem Zwecke durchaus nicht bedürfe. Dem gegenüber bliebe indessen zu berücksichtigen, daß der Käfer ein um so geringeres und also für kürzere Zeit ausreichendes Luftquantum unter das Wasser mitzunehmen imstande wäre, je geringer sich sein specifisches Gewicht erwiese; denn der Auftrieb wird sonst so stark, daß er dem tauchenden Käfer Schwierigkeiten bereitet, daher man oft sieht, wie er einige Luftblasen nachträglich wieder abgiebt, um rudernd den Grund seines Wohngewässers zu erreichen. Mit Rücksicht hierauf könnte der Regulierung des spezifischen Gswichtes durch den Blinddarm immerhin eine gewisse Bedeutung zuerkannt werden.

Der Mitteldarm.

Es wurde schon konstatiert, daß die Nahrung nicht sofort in den Mitteldarm übertritt, sondern erst ungefähr eine Stunde nach der Sättigung den „Kaumagen" passiert. Vorher findet man in dem Mitteldarm nur das Sekret, welches, von seinen Zellen bereitet, sich auf Schnitten als lockere, geronnene, feinkörnig-maschige, rot bis rotviolett (Säuref. Haematox.) gefärbte Masse darstellt. Eine secerinerende Tätigkeit der intercryptalen Zellen ist zu dieser Zeit nicht zu konstatieren, wenigstens erfolgt der Sekretaustritt nicht in jener Form der Kugelbildung, die von vielen Insekten bekannt ist, und auch bei Dytiscus zeitweise beobachtet wird, noch auch sonst in einer Weise, welche es möglich machte, ihn wahrzunehmen. Eine Stunde nach der Sättigung findet man nun und weiterhin bis zum Schluß der Verdauung, fast ununterbrochen Nahrung im ganzen Mitteldarm, welche peripherisch von frischem Sekret umgeben wird. Das letztere stammt in der Regel aus den Crypten, in welchen es permanent anzutreffen ist, wie wir noch sehen werden.

Zunächst sei das Verhalten der intercryptalen Zellen dargestellt. $1^1/_2$ Stunde nach der Sättigung sind in diesem Epithelbezirk die ersten Anzeichen dafür zu erkennen, daß eine Ausstoßung von Sekret stattfindet. Man findet nämlich zu dieser Zeit in den intercryptalen (und den Cryptenzotten-) Zellen auffallend große durchaus basophile Körnchen, welche namentlich der oberflächlichen Plasmazone eingelagert sind. Ihr Austritt in das Darmlumen konnte auf diesem Stadium noch nicht beobachtet und somit auch zunächst noch nicht entschieden werden, ob es sich in ihnen um resorbierte Nahrung oder Sekret handle. Zu dieser Zeit findet man in der Nahrung noch stark angegriffene Reste von Muskelkernen und fetzenartige dichtere Massen eingelagert, welche jedoch ihre histiologische Struktur schon völlig eingebüßt haben. Der ganze Darminhalt erweißt sich als acidophil, wobei die Nahrung mehr Neigung zu Pikrinsäure, das Sekret mehr Affinität zu Säurefuchsin erkennen läßt.

2 Stunden nach der Sättigung füllt die Nahrung (wie vorher stets) nur das Darmlumen aus, ohne jemals in das Cryptenlumen einzudringen. Nach $2^1/_2$ Stunden fand ich bei zwei Käfern den Darm

nur mit Sekret gefüllt, während Nahrung in ihm fehlte. Aus diesem Befunde ergiebt sich, daß der Eintritt der Nährflüssigkeit aus dem Kropf in den Mitteldarm kein kontinuierlicher zu sein braucht oder nicht immer gleich lange nach der Nahrungsaufnahme stattfindet. Von welchen Umständen dies abhängt, vermag ich nicht zu sagen.

Nach 3 Stunden ist das Bild wieder das alte: central gelegene, mit Sekret untermischte Nahrung peripherisch mit Sekret umgeben. Zu dieser Zeit erscheint der Nucleolus in den Kernen der Darmzellen auffallend groß, ein Verhalten, welches während der Verdauung öfter wiederkehrt, ohne in bestimmte Beziehungen zu anderen Vorgängen gebracht werden zu können.

Nach $3^1/_2$ Stunde finde ich die früher nur in den Zellen gelegenen basophilen groben Körner auch im Darmlumen, die am meisten peripherisch gelegene Zone des Inhalts bildend. Auch dieser Befund würde ihre Natur als Sekret noch nicht beweisen, denn die Körnchen können ja ebensowohl aus dem Darmlumen in die Zellen gelangt sein, wie den umgekehrten Weg genommen haben. In der Tat sind die Epithelzellen jetzt sehr stark mit solchen basophilen Körnchen angefüllt, die ganz unzweifelhaft mit jenen des Darmlumens identisch sind. Auch erscheinen die intercryptalen Zellen jetzt im Ganzen niedriger, als früher, doch wechselt die Epithelhöhe vielfach in gewissen Grenzen, ohne daß es möglich würde, constante Beziehungen zu anderen Zuständen nachzuweisen. — Die basophilen Körnchen sind zu groß, als daß sie in dieser ihrer Form den Stäbchensaum hätten passieren können, ohne dessen Komponenten auseinander zu drängen; letzteres wurde indessen nie beobachtet und es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Körnchenform des Sekretes erst aus der Einwirkung der konservierenden Flüssigkeiten resultiert. — In dem vorliegenden Stadium sieht man viele Crypten im Bereich ihrer Zottenzone, jedoch niemals über diese hinaus mit Nahrung gefüllt.

Nach 4 Stunden (also eine halbe Stunde später) sind die basophilen Körnchen verschwunden und im Darmlumen finden sich an ihrer Stelle rein acidophile, feinkörnige, lockere Sekretmassen. Auch im Zellplasma fehlen diese Körnchen jetzt; es erscheint acidophil und fein und sehr reich granuliert.

Eine Stunde später (5 Stdn. nach d. Sättigung) wurde zum ersten Male jene Sekretkugelbildung beobachtet, welche die Mitteldarmzellen als Sphaerocyten charakterisiert. Jede Zelle produziert zur Zeit nur eine Sekretkugel, deren Durchmesser im Allgemeinen dem größten Durchmesser der Zelloberfläche entspricht. Die Kugeln, an welchen man wie bei D. euphorbiae eine deutliche Randmembran und körneligen Inhalt unterscheiden kann, stehen zunächst noch durch einen Stiel mit der Zelle in Verbindung, welcher den Stäbchensaum um sich her zur Seite drängt; doch bleibt dieser vollkommen erhalten. Eine gleichzeitige Ausstoßung des Kerns mit den Sekretkugeln (cf. van Gehuchten, Ruß, Voinow, Metalnikoff) wurde nie beobachtet. Wo Kerne aus dem Epithel auswandern, sind sie niemals in die Sekretkugeln, sondern immer in ihre ganze Zelle eingeschlossen, welche

den epithelialen Verband verläßt. — In dem vorderen Mitteldarmteil wurden keine Sekretkugeln gefunden und auch in dem verengten hinteren Abschnitt fehlen sie auf weite Stecken.

Eine Stunde später ist das Bild kaum verändert, woraus mit einiger Wahrscheinlichkeit entnommen werden kann, daß der Vorgang der Sekretkugelbildung sich während einer längeren Zeitdauer abspielt. Dies wird auch durch einige Käfer bestätigt, welche 7 Stunden nach der Sättigung konserviert wurden und die Sekretkugelbildung noch zeigten, wenngleich jetzt nicht mehr im Bereich des intercryptalen Epithels, sondern am Zottenabschnitt der Crypten in unmittelbarer Nähe der Cryptenmündung, wo sie früher ganz fehlte. Während und nach der Entleerung dieser Sekrete in das Darmlumen wird der Darminhalt (nach der Behandlung mit Reagenzien) so brüchig und hart, daß sein Microtomieren die größten Schwierigkeiten macht; er hat also unter dem Einfluß der Sekretkugeln seine Beschaffenheit geändert, um erst später wieder weich und leicht schneidbar zu werden. Noch 9—10 Stunden nach der Sättigung ist der Darminhalt spröde und brüchig. —

8 Stunden nach der Sättigung wurde keine Sekretkugelemission mehr beobachtet. Die Epithelzellen sind jetzt wieder wenn auch sehr viel weniger reichlich mit jenen schon früher auftretenden basophilen Körnchen ausgestattet, die auch im Darmlumen liegen. Nur in dem verengten hinteren Mitteldarmende treten noch stellenweise reichliche Sekretkugeln auf. Die großen basophilen Körner, die auch hier reichlich vorhanden sind, werden in die Sekretkugeln eingeschlossen entleert und erweisen sich damit sicher als Sekret.

Eine Stunde später finde ich im vorderen Mitteldarmabschnitt, dessen Epithel auffallend niedrig erscheint (wohl hier im Zusammenhang mit der reichlichen Sekretemission) kaum noch Sekretkugeln und im hinteren gar keine mehr. Bis 13 Stunden nach der Sättigung fehlen die Sekretkugeln ganz und auch sonst finden keine merklichen Veränderungen statt.

14 Stunden nach der Sättigung sieht man, wie schon auf einem früheren Stadium, den Mitteldarm wieder so stark gefüllt, daß die Nahrung vielfach bis in den zottigen Teil der Crypten hineinragt (cf. $3^1/_2$ Std. nach d. Sättigung). Das gleiche Verhalten kommt an dem verengten zweiten Mitteldarmabschnitt nie zur Beobachtung und wird durch den Bau der Cryptenmündung hier unmöglich gemacht. Ueber den Zottenabschnitt hinaus dringt auch vorn die Nahrung niemals in das Cryptenlumen ein. — Sekretemissionen finden nicht statt. Das Epithel zeigt sich dicht geschlossen (ohne Intercellularlücken, welche sonst namentlich an der Basis nicht selten auftreten), die Zellen sind reich an Körnchen, welche mit den früher erwähnten basophilen großen Körnern nicht verwechselt werden können, vielmehr der körneligen Nahrung des Darmlumens fast völlig gleichen, nur dichter gelagert sind und die oberflächliche Zellpartie vollständig ausfüllen, während die basalen Zellteile vielfach kleinvacuolaer erscheinen. Man ist versucht, diesen Zustand für ein Resorptionsstadium

zu halten, ohne doch den sicheren Beweis in Händen zu haben, den erst besondere Fütterungsversuche liefern könnten.

21 Stunden nach der Sättigung ist der Kropf fast leer und enthält allem Anscheine nach nur noch Sekret. Das gleiche gilt vom Mitteldarm, dessen ganzes Lumen nur sehr lockere acidophile (Säurefuchsin) Sekretmassen enthält, ebenso also, wie kurz nach der Nahrungsaufnahme. Der Verdauungsprozeß soweit er sich im Mittelarm (und Kropf) abspielt, ist demnach beendet. Da sich während der nun folgenden Hungerperioden niemals mehr eine Sekretemission der Intercryptalzellen beobachten ließ, muß das stets im Mitteldarm und Kropf vorhandene Sekret aus den Crypten stammen, deren secernierende Tätigkeit wir uns nunmehr ansehen wollen.

Unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme enthalten die Crypten sehr spärliche Sekretmassen, die sich als basophil erweisen und sehr feingranulaer erscheinen. In den meisten Crypten aber fehlt das Sekret ganz, ist also vorwiegend in das Darmlumen und in den Kropf übergeflossen. Nach Haematoxylin-Eosin-Färbung wird das Sekret wie der Stäbchensamen rot.

Eine halbe Stunde nach der Sättigung, also noch bevor die Nahrung den „Kaumagen" passiert hat, besitzen die Crypten in ihrem mit glatten Epithel ausgekleideten Teil eine reiche Sekretfüllung, während der Zottenabschnitt leer bleibt. Das Cryptensekret verhält sich in seinen zentralen Teilen eosinophil oder acidophil, peripherisch dagegen basophil.

Eine Stunde nach der Sättigung ist der glatte Teil stark mit basophilem Sekret gefüllt. Die Zellen des zottigen Teiles sind sehr lang gestreckt, namentlich an ihrer Basis stark ausgezogen und hier durch Intercellularlücken getrennt.

Eine und eine halbe Stunde nach der Sättigung dasselbe Bild. In allen diesen Stadien sind die Crypten des verengten hinteren Mitteldarmabschnittes bis zur Mündung mit Sekret gefüllt, das sich bald als eosinophil, bald als basophil erweist oder Pikrinsäure aufnimmt. In dem der Mündung näher gelegenen Abschnitt der Divertikel finden sich zwischen der Hauptmasse des Sekretes und dem Stäbchensamen ausgesprochen basophile gröbere Körnchen, welche auch schon in den Zellen nachweisbar sind. Ihre Lage beweist, daß sie nichts anderes als Sekret sein können oder doch solche Inhaltskörper der Zellen, welche von diesen in das Lumen entleert werden. Aehnliche Körnchen liegen zu derselben Zeit auch in den intercryptalen Zellen. Das Sekret scheint innerhalb der Crypten in der Regel durch den vollkommen intakt verharrenden Stäbchensaum hindurchzutreten, ohne daß Kugeln gebildet werden.

Nach 2 Stunden wesentlich dasselbe Bild. — Nach $2^1/_2$ Stunden treten im glatten Cryptenhals rein basophile, lockere, grobkörnige Maschen auf, welche im Zottenabschnitt entweder ganz fehlen oder nur sehr spärlich vorwiegend dem Stäbchensaum angelagert sind. Das frühere Sekret dürfte somit in das Darmlumen entleert worden sein, in welchem jetzt keine Nahrung enthalten ist.

Nach 3 Stunden (von der Sättigung an gerechnet): im glatten Abschnitt dichtes reichliches Sekret, dies teils eosinophil und fuchsinophil, teils basophil, letzteres um so mehr, je näher dem blinden Cryptenende, nach welchem hin auch das Sark der Zellen dichter wird.

Nach $3^1/_2$ Stunden: zentrales Sekret gelb (Pikrinsäure), fein granulär, umgeben von großen basophilen Körnchen; oder stellenweise rein basophiles Sekret. In den Zottenabschnitt tritt Nahrung ein, welche von basophilen Sekretkörnchen eingescheidet ist.

Nach 4 Stunden: feinkörnig basophiles Sekret, keine gröberen basophilen Körner mehr oder solche nur sehr vereinzelt und dann an der Peripherie basophilen oder acidophilen Sekretes. — Durch mehrere Stadien hindurch das gleiche Bild.

Nach 6 Stunden läßt das reichliche Sekret des glatten Divertikelhalses eine besonders nach Färbung mit Krauses Triacidmischung deutliche, wabige Struktur erkennen, welche vermuten läßt, daß jetzt auch (wie am intercryptalen Epithel) in dem glatten Cryptenteil das Sekret in Kugelform entleert worden sei. Da diese Kugeln in dem engen Divertikellumen sofort aufeinander treffen und ihre Form gegenseitig beeinflussen müssen, könnten sie dem Sekret sehr wohl jene sonst schwer verständliche Wabenstruktur geben. Jedenfalls aber findet der Sekretaustritt in der Regel nicht in dieser Weise statt, wie schon der vollkommen intakte Stäbchensaum beweist.

Nach 7 Stunden treten an den Zottenzellen Sekretkugeln auf, während der glatte Teil nunmehr homogenes, feinkörniges, basophiles Sekret enthält.

Nach 9 Stunden, also während des Abklingens der Sekretkugelemission, ist das Sekret der Crypten am blinden Ende rein basophil und fein granulär oder zentral fein, peripherisch grob granuliert; mehr nach dem Zottenepithel hin: zentral fein granuliert; acidophil, peripherisch grob granulär, basophil oder letzteres sowohl pheripherisch als auch zentral. Im verengten Mitteldarmabschnitt enthalten die Crypten ausschließlich maschig-körneliges basophiles Sekret.

Von 10—13 Stunden nach der Sättigung: feinkörniges basophiles Sekret.

Nach 14 Stunden: am blinden Ende rein basophiles Sekret, weiter zum Zottenabschnitt hin basophil oder fuchsinophil mit eingestreuten oder peripherischen intensiv basophilen Körnchen. — Ebenso nach 15 u. 16 Stunden, jedoch im verengten Mitteldarmende nur basophiles Sekret.

Nach 17 Stunden: Sekret im Fundus zentral basophil, feinkörnelig, peripherisch mit acidophiler (Pikrinsäure)-Schicht, welche von basophilen Körnchen peripherisch eingescheidet ist. In anderen Divertikeln desselben Darms: Sekret peripherisch rot (Säurefuchsin), zentral gelb (Pikrinsäure) oder (nur am blinden Ende) rein basophil oder regellose Mischung basophiler und acidophiler Bestandteile. Im verengten rein basophiles Cryptensekret.

Nach 24 Stunden: meist feingranulaer, basophil, selten lebhaft gelb (Pikrinsäure), letzteres nur in einiger Entfernung von blinden

Cryptenende. In den Crypten der hinteren Darmhälfte nur basophiles Sekret. — Nach 30 Stunden: zentral fuchsinophil., peripherisch basophil. — Nach 35 Stunden nur schwache Sekretfüllung; nahe dem blinden Ende rein basophil, mehr nach dem zottigen Abschnitt hin zentral acidophil (Pikrins.), peripherisch basophil. Hintere Darmhälfte: reiche Füllung des Divertikels bis zur Mündung mit rein basophilen Sekret. — 48 Stunden nach der Sättigung: Crypten fast ganz sekretleer. — Nach 62 Stunden: Cryptensekret sehr spärlich, nur nahe dem blinden Ende das Lumen ganz ausfüllend, rein basophil oder zentral acidophil. — Nach 86 Stunden u. s. f. dasselbe Bild.

Diese etwas ermüdende, wenngleich schon gekürzte Uebersicht, giebt ein ziemlich buntes Bild, zeigt aber, daß sich die glatten Cryptenzellen anders verhalten, als die Zottenzellen; letztere schließen sich viel enger an die intercryptalen Zellen an, und wenn für diese angenommen werden kann, daß sie resorbieren, so ist dasselbe auch von jenen zu erwarten. Die glatten Zellen aber resorbieren sicher nicht, ebensowenig wie sämtliche Zellen der Crypten des verengten hinteren Darmendes; denn sie secernieren permanent oder sind doch stets durch ihr reichliches Sekret von dem Nahrungsinhalt des Darmlumens abgeschlossen. Die vielfachen Veränderungen im Verhalten des Sekretes lassen vermuten, daß die Sekretion fast ohne Unterbrechung wenn auch langsam und dem Bedürfnis entsprechend vor sich geht, solange der Mitteldarm noch Nahrung aus dem Kropf erhält. Sobald diese Nahrungszufuhr aufhört, wird auch nur noch eine Sekretmenge bereit gehalten, welche ausreicht, um im Kropf und weiterhin im Mitteldarm die neue Nahrung sofort in Angriff zu nehmen. Eine darüber hinausgehende Sekretproduktion unterbleibt.

Aus diesem Verhalten der Divertikel als Darmdrüsen wird es verständlich, daß hier das intercryptale Epithel, also die eigentliche Darmwand im Verhältnis zu der aufgenommenen Nahrungsmasse nur sehr geringe Sekretemissionen ins Werk setzt, im Gegensatz zu der Raupe von D. euphorbiae. Der größte Teil der secernierenden Tätigkeit wird ihnen von den Zellen des glatten Cryptenhalses abgenommen, welche ihrerseits wieder für die Resorption so lange nicht in Frage kommen, wie sie in diesem Bezirk des Divertikels liegen. Daß sie hier nicht liegen bleiben, wird weiterhin noch nachgewiesen werden.

Die verschiedene Färbung, welche das Cryptensekret annimmt, wirkt zunächst etwas verwirrend; ich glaube aber, man ist zu der Auffassung berechtigt, daß das junge, eben aus den Zellen getretene Sekret stets basophil sei und erst nach einiger Zeit, z. B. schon im Divertikel immer aber im Darmlumen acidophil wird. Daraus würde sich dann auch die konzentrische Schichtung verschieden gefärbter Sekrete in dem Cryptenlumen erklären, wenn man zugleich annimmt, daß nicht alle Sekretmassen gleich schnell acidophil werden. Die gröberen, ausgesprochen basophilen Körner dürften mit jenen der Zottenzellen und Intercryptalzellen identisch sein und werden wie diese stets erst im Darmlumen, niemals im Cryptenlumen acidophil.

Zur Erkenntnis der Funktion des Stäbchensaumes lieferte die vorliegende Untersuchung keine neuen Daten. Er ist von nur geringer Höhe und stets in bester Erhaltung in den Divertikeln zu studieren, wo er auftritt, sobald die junge Zelle mit ihrer Oberfläche das Lumen erreicht. Auch in der verengten Darmhälfte zeigt er selten Störungen, häufig dagegen im interkryptalen Bezirk des vorderen Mitteldarmteils. Bei dem Austritt der Sekretkugeln geht er nicht verloren, sondern wird nur vorübergehend zur Seite gedrängt. Den degenerierenden Zellen fehlt er stets schon, sobald sie sich zur Auswanderung anschicken. Wenn die Oberflächen der Epithelzellen sich konvex ins Innere vorwölben, erscheint er unterbrochen (an den Zellgrenzen) und wie aus zahlreichen kurzen Pinseln zusammengesetzt, deren jeder einer Zelle angehört. Gewöhnlich aber bildet er eine vollkommen kontinuierliche Grenze der Epithelinnenwand. Eine doppelte Basalkörnerreihe ist wie bei D. euphorbiae nicht in allen Zuständen deutlich zu erkennen.

Eine peritrophische Membran, welche die Nahrung im Mitteldarm ausscheidet, wie bei der Raupe von D. euphorbiae und anderen Insekten, fehlt bei Dytiscus durchaus. Allerdings findet man hier und da Andeutungen einer zarten jedoch diskontinuierlichen Scheide; aber nur in einem einzigen Falle fand ich bei einem Käfer 24 Stunden nach der Sättigung ein Häutchen, welches als peritrophische Membran hätte bezeichnet werden können, ausschließlich in dem verengten hinteren Mitteldarmabschnitt, also zu einer Zeit, in welcher der Mitteldarm nahrungsleer ist. Wenn die Bedeutung der peritrophischen Membran darin bestehen sollte, daß sie die Darmwand vor Verletzungen durch harte Nahrungsbestandteile schützt, so wäre es begreiflich, warum die Raupe sie besitzt, der Käfer nicht; denn wenigstens bei der Fütterung mit Rindfleisch gelangt dies nur in verflüssigtem Zustande in den Mitteldarm.

Zur Kontrolle der Reihe, welche der obigen Darstellung zugrunde liegt, wurden einige andere Reihen in der Weise gewonnen, daß die Käfer während der Nahrungsaufnahme gestört und dann halbstündlich konserviert wurden. Die Untersuchung dieser Reihe bestätigte in allen Punkten das Mitgeteilte, nur erreichte natürlich entsprechend der geringeren Füllung des Kropfs die Verdauung der Nahrung früher ihr Ende, ohne im Uebrigen einen anderen Verlauf zu nehmen. Ich darf deshalb von einer detaillierten Darstellung der verschiedenen Zustände dieser Reihen absehen.

Epithelregeneration.

Bemerkenswert ist, daß bei Dytiscus eine totale Epithelregeneration wie sie Reugel für Hydrophilus beschrieben hat, nicht stattfindet. Die Erneuerung des Epithels vollzieht sich vielmehr fast kontinuierlich, wenn auch zu verschiedenen Zeiten in verschiedenem Umfange. Dies wird sich aus der Betrachtung der einzelnen Stadien mit Sicherheit ergeben.

Unmittelbar nach der Sättigung des Tieres findet man zwischen den Sekretmassen des Mitteldarms vereinzelte degenerierende Zellen,

welche sich durch ihren noch wohl erhaltenen Kern als solche sicher erweisen. Ferner sieht man hier und da ganz unabhängig von einer Sekretkugelbildung (i. Gegensatz zu den Beobachtungen von van Gehuchten, Voinow und anderer Autoren) Epithelzellen aus der Darmwand austreten, wobei sich der Zellkörper in demselben Maße abkugelt, als er den Epithelverband verläßt und ins Lumen eintritt. Die auswandernde Zelle ist also zunächst kolbenförmig, darauf birnförmig solange ihr basales Ende noch in der Epithelwand haftet, und endlich mehr oder minder kugelig, sobald sie frei im Innern liegt. — Die Auswanderung der Epithelzellen ist ziemlich lebhaft wenn auch nicht auffallend reichlich und findet in der Weise statt, daß immer nur einzelne Zellen sich loslösen, niemals Zellverbände. Sie treten nur aus der interkryptalen Epithelwand aus.

Eine halbe Stunde nach der Sättigung findet man ausgestoßene Epithelzellen zerstreut im Darminhalt, während die Zellauswanderung merklich abgenommen hat. Im verengten hinteren Mitteldarmabschnitt liegen die ausgestoßenen Zellen ebenso wie im vorderen vorwiegend peripherisch im Lumen und manche deutlich vom übrigen Inhalt des Darmes gesondert zwischen diesem und dem Epithel. Schon diese Lage beweist ihre epitheliale Abkunft und die Unwahrscheinlichkeit, daß sie der Nahrung angehören. Wenn nun eine Auswanderung der Interkryptalzellen stattfindet, so müßte sie bei der Langlebigkeit der Käfer zu einer sehr beträchtlichen Verkleinerung des Darmes führen, wenn nicht für einen permanenten Ersatz gesorgt wird. Dieser geht nun hier stets nur von dem in Cryptenfundus gelegenen Regenerationszellen aus, nur sie teilen sich karyokinetisch; basale Ersatzzellen in Form der Zellinseln anderer Insekten, welchen die Crypten fehlen, sind hier nirgends entwickelt und keine Epithelzelle teilt sich mehr, nachdem sie den Divertikelboden verlassen hat und in den epithelialen Verband der Zellen des glatten Cryptenbezirks eingetreten ist. Schon auf dem ersten Stadium (gleich nach der Sättigung) findet man einige Karyokinesen, welche jedoch in vielen Crypten ganz fehlen und wo sie vorhanden sind doch nur vereinzelt auftreten. Auch das in Rede stehende Stadium zeigt nur vereinzelt Karyokinesen und höchstens eine auf demselben (6 μ dicken) Querschnitt durch den Regenerationszellenhaufen.

Eine Stunde nach der Sättigung wandern vereinzelte Zellen aus, die Anzahl der karyokinetischen Figuren beträgt höchstens 2 auf einem Querschnitt.

Eine halbe Stunde später ist die Zellabstoßung stellenweise ziemlich lebhaft, betrifft aber jetzt nur noch das Epithel der Crypten in nächster Nähe ihrer Einmündung in den Darm. Karyokinesen nur vereinzelt.

Nach 2 und $2^1/_2$ Stunden nur noch schwache Zellenabwanderung und spärliche Karyokinesen. — Weiterhin ähnliches Verhalten bis 7 Stunden nach Sättigung. Dann tritt eine nur wenig gesteigerte Zellausstoßung ein, welche während der Dauer der Sekretkugelbildung fast ganz ruhte, ein Verhalten, das leicht verständlich ist, wenn man

im Auge behält, daß die secernierenden Zellen noch lebensfrisch sein müssen, also auch noch nicht als senile, unbrauchbare Elemente das Epithel verlassen. Die Auswanderung der Zellen beschränkt sich hier wie auf allen Stadien mit Ausnahme der besonders erwähnten auf die interkryptalen Zellen, während die Sekretkugelbildung an der Mündung der Crypten noch fortdauert.

8 Stunden nach der Sättigung beobachtet man eine stellenweise reichliche Zellemission, die sich also an die Sekretkugelbildung anschließt, mit welcher ein Teil der intercryptalen Zellen seine Funktionsfähigkeit erschöpft hat. Die Karyokinesen im Cryptenfundus bleiben noch spärlich.

9 Stunden nach der Sättigung: spärliche Zellemission und Teilung. Im verengten Mitteldarmabschnitt fehlen beide ganz. Daß die Zellen nur langsam aufgelöst werden, beweist die Tatsache, daß sie sich stellenweise im Darminhalt stark häufen, wie es 10 Stunden nach der Sättigung beobachtet wird.

11 Stunden nach der Sättigung fehlen auswandernde Zellen ganz; Karyokinesen nur sehr vereinzelt, in den Crypten der verengten Mitteldarmhälfte.

Nach 14 Stunden sehr vereinzelte Zellauswanderung nur in der Mitte der intercryptalen Bezirke und vereinzelte Teilungsfiguren, diese auch im hinteren Abschnitt, wo auswandernde Zellen ganz fehlen.

Erst nach 16 bis 17 Stunden setzt wieder eine reichlichere Auswanderung isolierter Zellen und jetzt auch stellenweise eine Abstoßung ganzer Zellgruppen im Zusammenhang ein. Diese Epithelfetzen enthalten auf einem Längsschnitt (6 μ) oft 12 oder noch wenig mehr Kerne, doch entstehen bei ihrer Ablösung niemals Lücken im Epithel, da der Raum sich in demselben Maße durch nachrückende Zellen schließt, wie er durch die austretenden frei wird. Es muß also dem starken Zellverlust dieses Stadiums eine entsprechend ausgiebige Zellvermehrung coincidieren, wenn einer Verkleinerung der Darmfläche vorgebeugt werden soll; und in der Tat ist auch die Teilung der Funduszellen jetzt viel lebhafter, als später. Im engen hinteren Mitteldarmabschnitt sind die auswandernden Zellen und Karyokinesen erheblich spärlicher.

21 Stunden nach der Sättigung findet keine beträchtliche Zellenauswanderung mehr statt und in den Crypten des ganzen Mitteldarmes trifft man nur noch spärliche Karyokinesen.

24 Stunden nach der Sättigung setzt dann wieder eine lebhafte Zellauswanderung ein, welche nur die intercryptalen Bezirke betrifft; es werden sowohl einzelne Zellen als auch kleine Epithelfetzen ausgestoßen. Die Teilung der Regenerationszellen ist nicht auffallend lebhaft und braucht es wohl zunächst deshalb noch nicht zu sein, weil anfangs zur Aufrechterhaltung der normalen Ausdehnung der Darmwand das Wachstum der in den glatten Divertikelteil vorrückenden Regenerationszellen ausreicht. — Am hinteren Mitteldarmabschnitt

weniger lebhafte Zellauswanderung, wie immer in diesem Abschnitt nur intercryptal, und weniger Karyokinesen.

Nach 30 Stunden trifft man nur noch vereinzelte auswandernde Zellen und spärliche Karyokinesen im ganzen Mitteldarm. — Nach 35 Stunden wandern wieder sehr zahlreiche intercryptale Zellen einzeln und in kleinen Gruppen aus; sehr vereinzelt findet man auch freie Zellen im Cryptenhalslumen, in welches sie erst sekundär hineingelangt sein dürften, da in den Crypten jetzt keine Zellen das Epithel verlassen. Die Zellauswanderung konnte direkt nur am intercryptalen Epithel konstatiert werden. Die Kernteilung ist jetzt so lebhaft, daß man auf einem Querschnitt (von 6 μ) bis 4, ja 5 Zellen in Teilung antrifft. Wie immer, so sind auch hier De- und Regenerationsvorgänge im hinteren Abschnitt schwächer.

Ein ganz ähnliches Bild bietet der Darm 48 Stunden nach der Sättigung dar, doch greift hier die Zellauswanderung auf die Zottenzellen der Crypten über. — Die übrigen Hungerzustände zeigten dann bald lebhafte Degeneration und Zellteilung, bald fast vollständiges Fehlen der auswandernden Zellen und Karyokinesen.

Aus dieser Beobachtungsreihe ergiebt sich folgendes: Die Auswanderung seniler Zellen geht unabhängig von der An- und Abwesenheit der Nahrung im Darm fast beständig vor sich und erfährt nur sehr kurze Unterbrechungen; doch ist der Verlust an Zellen nicht zu allen Zeiten der gleiche, sondern schwankt innerhalb gewisser Perioden zwischen einem Maximum und Minimum. Dabei läßt sich konstatieren, daß bei normaler Ernährung niemals eine so reichliche Zellemission auftritt, wie während des Hungers (d. h. bei nahrungsleerem Darm) Ferner ist aus obigem klar ersichtlich, daß die intercryptalen Zellen fast ausschließlich der Degeneration anheim fallen, die nur teilweise und in schwächerem Grade auch noch die Zottenzellen in der Nähe der Cryptenmündung betreffen kann, aber niemals an den übrigen Divertikelzellen zur Beobachtung kommt. Dies Verhalten erklärt sich daraus, daß die intercryptalen Zellen die ältesten der ganzen Darmwand sind: sie waren zuvor Zottenzellen, noch früher Zellen des glatten Cryptenabschnittes, zu welcher sie aus den Regenerationszellen des Cryptenendes wurden. Das Verhalten des Darmepithels gestattet nur diese eine Annahme: in demselben Maße, in welchem die senilen intercryptalen Zellen ausgestoßen werden, vermehren sich die Regenerationszellen. Eine direkte Auswanderung indifferenter Zellen aus den blinden Divertikelende zu den intercryptalen Bezirken findet nicht statt. Der Ersatz kann nur in der Weise vor sich geben, daß die Zottenzellen an die Stelle der intercryptalen treten; daß an Stelle der Zottenzellen, welche hierbei dem Cryptenhals verloren gingen, Zellen des glatten Cryptenteils vorrückend zu Zottenzellen werden und die Zellen des glatten Teils direkt von den Regenerationszellen aus ersetzt werden. Nach außen vom Ende des Cryptenlumens liegen Ersatzzellen, welche sich nicht mehr teilen und noch keine epitheliale Form angenommen haben, sondern einen dichten Zellhaufen bilden: diese sind es, welche stets bereit liegen, sofort als Ersatzzellen in den glatten Teil einzurücken,

während die sich noch teilenden Zellen ganz am äußersten Ende der Crypten einen dichten syncytiellen Haufen bilden. —

Hier tritt somit an die Stelle einer periodischen totalen Regeneration des Darmepithels eine kontinuierliche partielle Erneuerung, welche indessen eine periodische Steigerung und Abschwächung deutlich erkennen läßt.

Die Epithelregeneration von Dytiscus weicht demnach in folgenden Punkten von dem gleichen Vorgang bei den Hydrophiliden und Lamellicornia ab, den Rengel beobachtet hat: sie ist nicht periodisch sondern kontinuierlich, nicht total sondern partiell. Die Crypten sind nie durch eine (hier ganz fehlende) Chitinmembran von Darmlumen gesondert. Die Muskulatur des Darms spielt keine wesentliche Rolle bei der Ausstoßung des alten Epithels. Die Zellen der Crypten sind im Gegensatz zu den von Rengel untersuchten Käfern (mit Ausnahme der Regenerationszellen) an der Sekretbereitung für die Verdauung stark beteiligt. Beide stimmen im Besitz der Crypten und der Regenerationszellen an deren blindem Ende überein, von welchem der jedesmalige Epithelersatz in letzter Linie ausgeht.

Aus der vorstehenden Darstellung geht hervor, daß die Vorgänge im Mitteldarm bei Cybister sehr erheblich von denen bei der Raupe (D. euphorbiae) abweichen. Die Hauptpunkte des Vergleichs seien hier kurz zusammengefaßt.

Während die Raupe mit kurzen Unterbrechungen fast fortwährend Nahrung aufnimmt, genügt bei dem Käfer das im Kropf nach einer Mahlzeit vorhandene Fleischquantum für mehr als 24 Stunden, wenn dessen vollständige Füllung erfolgt ist. Da die secernierende Tätigkeit der intercryptalen Zellen und Zottenzellen auf längere Zeit unterbrochen erscheint, stößt die Annahme, daß diese Zellen auch resorbierend tätig seien, nicht auf jene Schwierigkeiten, die wir bei der Raupe kennen lernten. Dagegen sind die Cryptenzellen des hinteren Mitteldarmabschnittes und die Zellen des glatten Cryptenteiles der vorderen Mitteldarmpartie, welche [mit den Crypten] der Raupe vollständig fehlen, nur secernierend tätig. — Bei der Raupe sind zwei verschiedene sekretbereitende Zellarten entwickelt: die Kalykocyten und Sphaerocyten; bei Dytiscus dagegen nur eine, welche in ihrem Endzustande wenigstens (d. h. als intercryptale und Zottenzelle) den Sphaerocyten gleichzusetzen ist. — Eine kontinuierliche Regeneration unter Ausstoßung isolierter Zellen oder kleiner Zellgruppen findet bei der Raupe zwischen zwei Häutungsstadien entweder garnicht (D. euphorbiae) oder in sehr geringem Umfange (M. castrensis) statt, wird dagegen bei dem Käfer beobachtet, der sich hiermit in Gegensatz zu den Hydrophiliden und Lamellicornia (Rengel) stellt. — In beiden Fällen (D. euphorbiae und Dytiscus) vermag jede Zelle wiederholt Sekret zu bilden, ohne bei der ersten Sekretemission zugrunde zu gehen. — Ein Wachstum des Darmes, welches bei der Raupe besonders lebhaft während der Häutungsperioden stattfindet, wird begreiflicherweise bei dem Käfer nicht beobachtet, weil De- und Regeneration einander das Gleichgewicht halten und der Käfer selbst nicht mehr, wie die Raupe, wächst. —

Bei beiden Tieren besitzen die Zellen niemals präformierte Oeffnungen zum Austritt des Sekretes (vergl. Metalnikoff und van Gehuchten). Die Sekretbildung der Sphaerocyten bei der Abstoßung der Sekretkugeln ist in beiden Fällen die gleiche, wie bei zahlreichen anderen Insekten. Bei der Raupe und bei dem Käfer werden die Kerne nie mit den Sekretkugeln entleert, sondern immer tritt die ganze Zelle ins Darmlumen über. — Im Einzelnen sei zur Ergänzung dieser Zusammenfassung auf das Schlußkapitel des ersten Teiles der vorliegenden Arbeit verwiesen.

Verzeichnis der Litteratur siehe im 1. Teil. Versehentlich wurde dort nicht verzeichnet die Abhandlung von:

Metalnikoff, Recherches expérimentales sur les chenilles de Galleria mellonella. Arch. de Zool. expér. J. 8, No. 8, Quatr. Sér.

Ferner wurde zitiert:

H. Rungius, Ueber eine Besonderheit des Larvendarms von Dytiscus marginalis. Zool. Anz. Band XXXV., No. 11, 1910.

Berlin, im Januar 1910.

Nachtrag.

In H. Winterstein's Handbuch der vergleichenden Physiologie (Jena 1910) p. 769 sagt Biedermann, ich halte es für unwahrscheinlich, daß Sekretion und Resorption gleichzeitig von ein und derselben Zelle geleistet werden könne, und macht zugleich darauf aufmerksam, daß diese Fähigkeit, Nahrungsbestandteile zu resorbieren, bei anderen Raupen längst nachgewiesen worden sei. Das war mir nun freilich auch nicht unbekannt, ohne daß es an meiner Auffassung etwas zu ändern imstande wäre. Ich weiß auch, daß eine Zelle beide Funktionen zu leisten vermag. Bei D. euphorbiae handelt es sich nicht eigentlich um die Frage, ob die Resorption überhaupt auch von den Mitteldarmzellen besorgt werde; ich habe ja selbst ausgesprochen, daß daran nach den hierüber vorliegenden Untersuchungen kaum zu zweifeln sei; sondern ob zu derselben Zeit, während welcher die Ausstoßung des Sekretes stattfindet, auch von derselben Zelle Nahrung resorbiert werden könne. Da die Zellen nur mit ihrer Oberfläche die Nahrung berühren, nur hier also auch resorbieren können, liegen die Verhältnisse immerhin etwas anders, als beispielsweise bei den Protozoen, und man kann bezweifeln, daß diese Oberfläche, während sie Sekret entleert, auch zugleich in umgekehrter Richtung Stoffe passieren lassen könne. Dies wäre erst zu beweisen. Deshalb bin ich nach wie vor der Ansicht, daß die Zelle wahrscheinlich nur in den Pausen zwischen der Sekretabgabe resorbiert. Hinsichtlich der Tatsache der Resorption überhaupt mußte ich mich vorsichtig ausdrücken, weil sich meine

Untersuchung auf die Sekretion und nicht auf sie erstreckte, über sie also auch nichts zutage gefördert hat, noch zutage fördern wollte, weil eben eine Untersuchung nicht verpflichtet ist, alle Fragen zu entscheiden, die sich z. T. aus ihr erst ergeben. Ich habe mich darauf beschränkt, auf Schwierigkeiten aufmerksam zu machen, ohne zu bestreiten, daß die Zellen des Mitteldarms resorbierend tätig seien. In welchem der von mir beschriebenen Zustände diese Tätigkeit entfaltet werde, muß ein speziell hierauf gerichtetes Studium erst noch entscheiden. Untersuchungen am lebenden Tier konnten und sollten zunächst mit Rücksicht auf das vorhandene Material nicht durchgeführt werden, sind aber, darin stimme ich Biedermann vollkommen bei, wünschenswert und haben durch meine Vorarbeit eine brauchbare Basis gewonnen.

Bemerkungen über einige Arachniden aus württembergischen und fränkischen Höhlen.

Von

Embrik Strand. (Berlin, Kgl. Zoolog. Mus.)

(Aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

Von Herrn Oberstudienrat Dr. Lampert wurden mir zur Bestimmung Arachniden aus württembergischen Höhlen freundlichst übergeben; ein Verzeichnis dieser Arten ist schon von Herrn Dr. Lampert selbst veröffentlicht worden[1]), weshalb ich mich hier darauf beschränke, einige der interessanteren Formen zu besprechen. Hervorzuheben ist, daß jedenfalls die meisten dieser Arten offenbar nicht echte Höhlentiere sind, sondern nur Höhlenflüchter oder Dunkeltiere, die am Eingange der Höhlen gefunden wurden oder auch nur zufälligerweise in die Höhlen hineingekommen waren. Unter den hier besprochenen Arten wird wohl *Porrhomma egeria* Sim. am meisten den Namen Höhlentier verdienen. — Dann beschreibe ich noch eine Spinne aus einer fränkischen Höhle.

Araneae.

1. *Porrhomma egeria* Sim., Strand 1906.

Mehrere Exemplare von Charlottenhöhle 9 — x — 1906 (H. Fischer, C. Gerstner).

Indem ich mir erlaube auf meine Arbeit über diese Art in den Abhandlungen der Naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, XVI (1906) hinzuweisen, füge ich hier nur einige Bemerkungen über die Bewehrung der vorliegenden Exemplare ein.

♀ Femur I vorn 1 Stachel, der kürzer als der Durchmesser des Gliedes ist und um weniger als seine doppelte Länge von der Spitze des Gliedes entfernt ist, oben ein klein wenig weiter basalwärts 1 ähnlicher Stachel. Femur II oben kurz außerhalb der Mitte 1 Stachel, der anscheinend bisweilen fehlt. Die vorderen Femoren haben also nur 2 Stachel; 3 scheinen nur ausnahmsweise bei dieser Art vorzukommen. — Alle Patellen an der Spitze eine recht lange, gerade Borste. Alle Tibien oben mit 1 . 1 kräftigen Borsten, die bis zur doppelten Länge des Durchmessers des betreffenden Gliedes haben können, und um nicht oder kaum ihre eigene Länge von dem entsprechenden Ende des Gliedes entfernt sind, Tibia I vorn und hinten, ein wenig weiter basalwärts als die distale Dorsalborste stehend, je 1 kurzer Stachel; Tibia II hat nur den

[1]) Lampert: Tiere und Pflanzen der Jetztzeit in den schwäbischen Höhlen. Tübingen 1908. Verlag des Schwäbischen Albvereins. (Auch als No. 60 der Mitteilungen aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

hinteren Lateralstachel, die übrigen Tibien an den Seiten unbewehrt. Alle Metatarsen unbewehrt. Patellarglied der Palpen mit einer Borste, die doppelt so lang als das Glied selbst ist, Tibialglied am Ende oben, außen und innen mit je 1, Tarsalglied jederseits 2 . 2 . 2 Stacheln. Alle Metatarsen am Ende des basalen Drittels mit einem Hörhaar, aber ohne eine stärkere Borste. — Am vorderen Falzrande 3 unter sich gleich weit entfernte, scharf konische, nach außen an Länge allmählich zunehmende Zähne; der äußerste etwa doppelt so lang als der innere. — Von oben gesehen zeigt Clypeus etwa 7 ziemlich kurze feine Haare, jederseits zwei längere, nach innen gekrümmte und dazwischen 3 kürzere, fast gerade Härchen.

Ich habe hervorgehoben, daß die ♀♀ von *P. Rosenhaueri* (L. K.) und *P. egeria* Sim. sich schon dadurch unterscheiden lassen, daß *P. Rosenhaueri* langbeiniger ist. Zum Vergleich mit den l. c. angegebenen Dimensionen von *P. egeria* füge ich hier die Dimensionen eines *P. Rosenhaueri* ♀ (aus Rosenmüllerhöhle) hinzu: Totallänge 2 mm. Cephal. 1 mm lang, 0,75 mm breit. Abdomen 1,2 mm lang, 0,75 mm breit. Beine: I Fem. 1,4, Pat. + Tib. 1,4, Met. + Tars. 1,7 mm; II. bzw. 1,2; 1,3; 1,6 mm; III. bzw. 1; 1; 1,5 mm; IV. bzw. 1,4;1,5; 1,75 mm. Totallänge: I. 4,5, II. 4,1, III. 3,5, IV. 4,65 mm. Auch das ♂ von *Rosenhaueri* hat längere Beine als *egeria* ♂. — Durch Untersuchung dieses neuen Materiales hat es sich aber gezeigt, daß die Unterschiede in den männlichen Palpen beider Arten offenbar nicht so konstant sind, wie ich l. c. angenommen habe, und daß schließlich doch die sehr lokale Form *P. Rosenhaueri* wohl am richtigsten als Subspezies von der weit verbreiteten *P. egeria* Sim. aufzuführen wäre.

2. *Porrhomma* sp.

Zusammen mit den Exemplaren der vorigen Art befand sich ein Abdomen einer *Porrhomma*-Art, die wahrscheinlich von *egeria* verschieden ist, mit Sicherheit sich aber nicht bestimmen läßt, so lange nicht das ganze Tier vorliegt. Epigyne zeichnet sich dadurch aus, daß vor der Grube zwei kleine, braune, längliche, halbmondförmig nach außen konvex gebogene, unter sich um kaum oder weniger als ihren kürzesten Durchmesser entfernte Samentaschen gelegen sind; solche sind bei *egeria* entweder gar nicht oder nur undeutlich (am Vorderrande) zu erkennen. Der Vorderrand der Grube deutlicher nach vorn konvex gebogen oder in der Mitte fast ein wenig eckig, der Hinterrand der Grube schmäler und heller gefärbt. — Abdomen grau gefärbt, fein und dicht heller punktiert, längs der Rückenmitte vorn ein schwach verdunkelter Längsstreif und hinter diesem zwei feine parallele helle Längsritzen, die von 4—5 ebensolchen, rekurva gebogenen Querritzen (-linien), von denen die beiden vorderen mehr oder weniger in Punkten aufgelöst sind, geschnitten werden; an den Seiten ebensolche helle Schräglinien und unten zwei das Bauchfeld begrenzende, vor den Spinnwarzen in 2—3 Flecke aufgelöste, schmale, helle Längsstreifen. Lungendeckel dunkelgrau, heller umrandet. Spinnwarzen braungelb, oben schmal heller angelegt. Abdomen 1,7 mm lang, 1 mm breit. — Vielleicht *P. pygmaeum* (Bl.).

3. *Porrhomma pygmaeum* (Bl.) 1834.

Mehrere Exemplare im Keller im Hause Sophienstraße 40 (Stuttgart) 17—x— u. 8—XI — 1906 (H. Fischer), 3 ♀♀ ebenda 1902.

♀. Femoren I—II oben zwischen Mitte und Spitze je 1 kräftiger Stachel, der kaum mehr als der halbe Durchmesser des Gliedes lang ist, I vorn ein wenig weiter apicalwärts 1 längerer, fein zugespitzter Stachel, der aber auch nicht oder kaum die Länge des Durchmessers des Gliedes erreicht; die übrigen Femoren unbewehrt. Alle Tibien oben 1,1, I vorn und hinten ein wenig weiter basalwärts als der distale der Rückenstacheln je 1 Stachel, II hat nur den hinteren dieser Lateralstacheln, III—IV nur Dorsalstacheln; alle Tibialstacheln lang und fein, erheblich länger als der Durchmesser des betreffenden Gliedes. Alle Patellen an der Spitze oben ein feiner Stachel, der länger als das ganze Glied ist; jedenfalls I—II außerdem hinten mitten eine kleine Borste. Alle Metatarsen gänzlich unbewehrt. — Palpen: Fem. scheint unbestachelt zu sein, aber mit Längsreihen und unmittelbar hinter der Spitze mit einer Querreihe von ca. 5 Borsten besetzt, Patell. jedenfalls eine Stachelborste oben an der Spitze, Tibialglied an der Spitze oben und beiderseits je 1, Tarsalglied scheint innen 2 . 1 . 1, außen 1 . 1 . 1 Stacheln zu haben.

Am vorderen Falzrande 3 unter sich etwa gleich weit entfernte Zähne, von denen der innere kleiner ist; die anderen beiden überragen die eingeschlagene Klaue ein wenig.

Augen. Die hinteren M. A. unter sich kaum weiter als in ihrem Durchmesser, von den S. A. um kaum ihren anderthalben Durchmesser entfernt; vordere M. A. von den S. A. um etwa $1^2/_3$, unter sich um die Hälfte ihres Durchmessers entfernt. Die beiderreihigen S. A. sich berührend, gleich groß, ein wenig größer als die hinteren, erheblich größer als die vorderen M. A. Reihe der hinteren M. A. um etwa den Durchmesser der letzteren länger als die der vorderen; das Feld der M. A. scheint etwa gleich lang und hinten breit zu sein. Höhe des Clypeus gleich der Länge des Augenfeldes.

♂. Totallänge 2,2 mm. — Bestachelung der Beine wie beim ♀. Stacheln ein wenig länger, die hinteren Tibialstacheln z. T. ca. 4 mal so lang als der Durchmesser des Gliedes. Femoren I oben bisweilen 1 . 1. Tibialglied der Palpen bisweilen ringsum mit mehreren recht langen und vielen kleineren Borstenhaaren. Tibialglied der Palpen unten mitten mit einer sehr langen, fast bis zur Spitze des Bulbus reichenden, leicht gebogenen, nach vorn und unten gerichteten Stachelborste, oben und z. T. auch unten an der Spitze mit einer Querreihe von einer längeren und vielen kürzeren Borsten. — Mandibeln retikuliert und recht fein quergestreift, Cephal. undeutlich retikuliert und glänzend, Sternum stark retikuliert, aber dennoch glänzend. — Hintere Augenreihe schwach, fast unmerklich, procurva, das Feld der M. A. vielleicht ein wenig länger als hinten breit, die vorderen M. A. von den S. A. um ihren anderthalben Durchmesser entfernt, Höhe des Clypeus ein wenig größer als die Länge des Augenfeldes; sonst ist die Augenstellung wie beim ♀.

Es variieren die vorliegenden Tiere in Größe und Färbung unter sich so stark, daß man versucht sein könnte, sie für verschiedene Arten zu halten; daß dies nicht der Fall ist, dafür spricht u. a. auch, daß sie in einem Keller gesammelt sind. Die männlichen Genitalien sind bei allen Exemplaren ganz gleich und stimmen mit Kulczyńskis Beschreibung in „Araneae Hungariae" III, p. 321 und mit F. Cambridge's Abbildungen in „Ann. Mag. Nat. Hist.", S.VI, Vol. XIII (1894), Taf. II, f. 3a—c; auch habe ich mit einem von Kulczyński bestimmten Pärchen vergleichen können. Die Abbildung der ♂ Palpen in Simons „Arachn. de France" V, p. 366 ist wenig gelungen: die so charakteristischen langen Borsten an der Unterseite des Tibialgliedes fehlen ganz, die der Oberseite desselben sind zu kurz, Paracymbium erscheint am Ende scharf zugespitzt, während es in der Tat breit gerundet ist und an der Spitze des Bulbus ist nur ein Fortsatz sichtbar und dieser ist wenig genau dargestellt. Epigyne zeigt dagegen mehrere kleine Unterschiede; bald tritt die für diese Art ganz charakteristische dreieckige Form der Grube scharf hervor, bald ist letztere mehr abgerundet, etwa wie bei *P. egeria* Sim.; der Hinterrand häufig ebenso hell gefärbt wie die Grube, aber der kleine Höcker in der Mitte immer dunkel; die Seitenfelder immer durch eine scharf markierte, schmale, scharfe Querlinie geteilt, die zwei länglichen Samentaschen vor der Grube dunkelrotbraun, jedenfalls vorn scharf hervortretend, parallel (alles in Flüssigkeit gesehen!). — Die Färbung der ♀ ♀ wechselt am Cephal. von dunkel kastanienbraun mit schwärzlichem Kopf und Strahlenstreifen bis ganz hell graugelb, am Abdomen von grauschwärzlich oder dunkel olivengrau mit zwei feinen helleren Längslinien an der hinteren Abdachung und 4—5 ebensolchen, teilweise in Punkten aufgelösten, recurva gebogenen Querlinien bis einfarbig graugelb. Die Beine bald lebhaft gelblich-rot mit dunkleren Metatarsen und Tarsen, bald gelblich, ganz leicht gebräunt. Häufig ist Abdomen hell, Cephalothorax dunkel, nie aber umgekehrt, nicht selten beide etwa gleich dunkel. Sternum variiert zwischen hellgelb und fast schwarz. — Daß dies verschiedene Aussehen der Tiere nur durch die Häutungen bedingt sei, scheint ausgeschlossen. Die wenigen vorliegenden ♂ ♂ wie die helleren ♀ ♀ gefärbt.

F. Cambridge berichtet l. c., er habe die Art nur im April und Oktober finden können. Herr Fischer hat dagegen die Tiere das ganze Jahr hindurch in seinem Keller beobachten können.

Dimensionen eines der größten ♀ ♀: Totallänge 2,4 mm. Cephal. 1,2 mm lang, 0,9 mm breit. Abdomen 1,4 mm lang, 0,9 mm breit. Beine: I. Fem. 1,2, Pat. + Tib. 1,3, Met. + Tars. 1,4 mm; II. bzw. 1; 1,1; 1,3 mm; III. bzw. 0,9; 1; 1,3 mm; IV. bzw. 1,2; 1,3; 1,6 mm. Totallänge: I. 3,9; II. 3,4; III. 3,2; IV. 4,1 mm.

Wenn auch eben diese Exemplare in einer künstlichen Höhle gesammelt wurden, wird es wohl kaum zu bezweifeln sein, daß die Art auch in unseren natürlichen Höhlen vorkommt (cfr. vorige Nummer!) und also mit zu den Höhlenspinnen gerechnet zu werden verdient.

4. *Centromerus germanicus* Strand 1907.

Ein ♂ aus Charlottenhöhle 9. X. 1906 (H. Fischer, C. Gerstner).

5. *Taranucnus lephthyphantiformis* Strand 1907.

1 ♀ 2 ♂♂ aus der Karlshöhle 19. X. 1906 (H. Fischer, C. Gerstner).

Beide Arten sind im Zoologischen Anzeiger 1907 beschrieben.

6. *Bathyphantes Enslini* Strand n. sp.

Herr Dr. E. Enslin in Fürth (Bayern) hat mir vor Jahren eine von ihm in einer fränkischen Höhle, Zwergloch bei Hollenberg, 7. V. 1906, entdeckte interessante Spinne gegeben, die höchstwahrscheinlich eine neue Art bildet; leider ist das einzige Exemplar unreif und nicht ganz tadellos erhalten. Da es bisher nicht gelungen ist weiteres Material von dem interessanten Tier zu bekommen, halte ich es für besser die Beschreibung nicht länger aufzuschieben in der Hoffnung, daß, wenn Höhlenforscher dadurch einmal auf diese Art aufmerksam gemacht worden sind, es auch bald gelingen wird, sie wiederzufinden und durch neues Material die Artfrage zu klären. Daß sie auch in weiteren mitteleuropäischen Höhlen vorkommt, darf man wohl als ziemlich sicher annehmen.

♀ subad. und wahrscheinlich neugehäutet. — 8 Augen; vordere M. A. winzig klein. Die vier Hinteraugen in gerader oder hinten vielleicht ganz schwach procurva gebogener Reihe, gleich groß und etwa gleich weit (die M. A. unter sich um reichlich, von den S. A. um genau ihren Durchmesser) unter sich entfernt; alle in schwarzen, sich nach hinten spitz verlängernden Pigmentflecken gelegen. Die vorderen und hinteren S. A. in der Tat sich berührend, in Flüssigkeit erscheinen sie aber durch einen Pigmentstrich getrennt; anscheinend sind die vorderen ein wenig kleiner (alle Augen ziemlich unregelmäßig und z. T. unsymmetrisch aussehend [weil neugehäutet?] und ihre Stellung daher nicht genau zu beurteilen), vom Clypeusrande um etwa ihren anderthalben Durchmesser entfernt und weiter innen als die hinteren S. A. gelegen, so daß zwei dieselben außen tangierende Parallelen die hinteren S. A. in oder innerhalb des Zentrums schneiden würden. Die hinteren M. A. hinten zugespitzt erscheinend. Clypeus unter den Augen leicht eingedrückt.

Femoren I oben vorn am Anfang des apikalen Drittels 1 schwacher Stachel, alle Femoren unten und an den Seiten mit einigen langen, abstehenden Borsten besetzt. Alle Patellen haben wahrscheinlich 1 Stachelborste an der Spitze gehabt. Alle Tibien oben 1.1 Stacheln, von denen jedenfalls die der beiden hinteren Paare 2—3 mal so lang als der Durchmesser des betreffenden Gliedes sind, wahrscheinlich haben alle Tibien vorn und hinten nahe dem distalen der oberen Stacheln je 1 Stachel gehabt (erhalten sind beide Lateralstacheln an I, der hintere an II, der vordere an III, aber die fehlenden sind meistens deutlich durch die Wurzeln angedeutet). Alle Metatarsen unbestachelt, aber jedenfalls I oben nahe der Basis (bei $^1/_4$ der Länge des Gliedes) mit einem Hörhaar.

Alle Beine lang und dünn, unter sich an Länge und Dicke wenig verschieden; die Tarsen sehr lang, nicht oder kaum kürzer als die Metatarsen und diese wiederum von den Tibien sehr wenig verschieden. Tibia + Patella I reichlich so lang wie IV.

Cephalothorax und Extremitäten blaßgrau, letztere z. T. weißlich, ersterer oben unregelmäßig schwärzlich angeflogen mit scharf markiertem schwarzem Seitenrand und schwarzem Augenfeld, das doch nur die vordere Hälfte der hinteren Augen einschließt, aber letztere auch hinten schwarz geringt; Mandibeln und Mundteile wie Cephalothorax, Sternum schwarz. Abdomen unten schwarz, an den Seiten dunkel graulich, das Rückenfeld, sowie die Spinnwarzen und deren Umgebung blaßgraulich, ersteres in der vorderen Hälfte mit unbestimmtem graulichem mittleren Wisch und hinter diesem mit zwei ähnlichen kleineren ebensolchen, in der hinteren Hälfte ca. 4 schmale, parallele schwarze Querstriche, von denen die beiden vorderen vorn mitten in eine nach vorn gerichtete Spitze ausgezogen sind.

Femoralglied der Palpen in und außerhalb der Mitte stark seitlich zusammengedrückt, daselbst um etwa $^1/_3$ so breit wie an den beiden Enden, vielleicht ist aber dies durch eine Beschädigung bzw. durch Druck verursacht; es sieht allerdings natürlich aus. Tarsalglied gegen die Spitze ganz allmählich und schwach verjüngt. — Tarsalkrallen lang, dünn, schwach gebogen, divergierend, äußerst fein oder vielleicht gar nicht gezähnt. Palpenkralle fehlt (ob zufällig?). Palpenpatella oben nahe der Basis 1 feine, am Ende 1 längere gekrümmte Borste, Tibia oben mitten mit sehr langem und feinem Hörhaar, wahrscheinlich auch mit Borsten versehen gewesen, Tarsalglied im basalen Drittel innen 1, im apicalen innen 1 . 1 oder 2, mitten oben und mitten außen je 1 Borste; wahrscheinlich sind mehrere Stachelborsten abgebrochen.

Mandibeln stark reclinat, innen bis über die Mitte sich berührend, außen und vorn nicht oder kaum gewölbt, kaum noch $^1/_3$ länger als breit. — Trochanteren hinten mitten einen kleinen Höcker bildend. — Die unteren Spinnwarzen dreieckig, am Ende nämlich stark zugespitzt, divergierend, auch an der Basis unter sich deutlich getrennt, von oben her sichtbar, die oberen viel kleiner, an der Basis unter sich noch weiter getrennt.

Sternum viel breiter als lang, die größte Breite zwischen den Coxen II, hinten breit gerundet, eine ganz kurze, stumpfe, zwischen den Vorderrändern der Coxen IV endende Spitze bildend, vorn breit und tief dreieckig ausgerandet mit scharfen Ecken, die Seiten nach außen stark konvex gebogen, die vordere und hintere Seite zwei nach vorn offene, parallelseitige, unter sich nicht viel mehr als um ihre halbe Länge entfernte, fast rechte Winkel bildend.

Am vorderen Klauenfalzrande 3 starke, konische, unter sich gleich weit und zwar um reichlich ihre größte Breite entfernte Zähne, deren Spitzen bei eingeschlagener Klaue im Niveau mit dem Unterrande der letzteren sich befindet; der äußere ist etwa um seine Länge von der Klaueneinlenkung entfernt und ein klein wenig größer

als die beiden anderen, unter sich etwa gleich großen Zähne. Am hinteren (unteren) Rande eine Reihe von 4 vielfach kleineren, unter sich gleich großen, dicht beisammen stehenden Zähnen; diese Reihe ist um ihre Länge von der Klaueneinlenkung entfernt und ihr inneres Ende befindet sich gegenüber dem Zwischenraum der beiden äußeren Zähne des vorderen Randes. Klaue mäßig stark, wenig gebogen, deutlich längsgestreift. Haare oder Bürsten am Falzrande scheinen gänzlich zu fehlen, ebenso wie an Behaarung an den Mandibeln überhaupt fast nichts zu erkennen ist.

Über Maxillen und Lippenteil lassen sich, weil dieselben offenbar nicht unbeschädigt sind, keine genaue Angaben machen.

Cephalothorax niedrig, der Länge nach nur ganz schwach gewölbt, wenig länger als breit, die größte Breite zwischen den Coxen II, nach vorn stärker verschmälert und ohne Einbuchtung in den stumpfen Clypeus übergehend, nach hinten schwach verschmälert; Augenfeld die ganze Stirnbreite einnehmend; Kopf- oder Seitenfurchen nur angedeutet, oben keine Einsenkung zwischen Kopf- und Brustteil, dagegen eine ganz seichte Längseinsenkung innerhalb des Seitenrandes; letzterer schwach wellenförmig erscheinend und ziemlich plötzlich in den Hinterrand übergehend. — Abdomen erscheint von oben gesehen nicht doppelt so lang als breit, an beiden Enden abgestumpft und vorn auch deutlich ausgerandet, die größte Breite kurz hinter der Mitte, von da nach hinten breit gerundet verschmälert, die Seiten der Vorderhälfte fast gerade; von der Seite gesehen erscheint die Oberseite der Länge nach gleichmäßig schwach gewölbt, das Hinterende senkrecht abgestutzt, das Vorderende nach vorn überhängend, die Basal- und Rückenseite unter sich einen spitzen Winkel bildend.

Totallänge (nicht reif!) 1,35 mm. Pat. + Tib. I 1 mm, Met. + Tars. I 1,3 mm.

Herr Dr. Enslin schreibt mir folgendes: „Ich habe das Tier im Zwergloch an einer Stelle gefunden, zu der zwar Tageslicht nicht mehr hindrang, welche aber doch sehr nahe am Höhleneingang (ca. 20 m von demselben entfernt) lag, so daß es wohl wahrscheinlich ist, daß es sich um einen Höhlenflüchter handelt. Die Gesellschaft der Spinne waren Poduren, von denen ich einige mitnahm und welche wohl ebenfalls nur Höhlenflüchter sind."

Opiliones.

1. *Liobunum* sp.

Lokalitäten: Mondmilch-Höhle 10. X. 06 (Dr. Lampert). 1 Ex.; Charlottenhöhle 9. X. 06 (C. Gerstner, H. Fischer) 2 Ex.; Linkenbolds-Höhle 20. X. 06 (Gerstner, Fischer), viele Ex.; Karls-Höhle 19. X. 06 (Fischer, Gerstner) zahlreiche Ex.

Vorliegende Exemplare wurden alle am Eingange der Höhlen gesammelt und ihr ganzes Aussehen spricht auch dafür, daß sie nicht echte Höhlentiere sind. Leider sind alle unreif, so daß eine spezifische Bestimmung nicht möglich ist, auch weichen sie von typischen *Liobunum* durch kürzere Beine, den fehlenden oder nur sehr schwach

entwickelten Höcker am ersten Mandibularglied und die Auswüchse an den Palpen ab; diese Abweichungen sind aber eben für die jungen Tiere charakteristisch. Auch Herr Dr. J. C. C. L o m a n (Amsterdam), der freundlichst eines meiner Exemplare untersuchte, hält die Form für ein unreifes Stadium einer nicht näher zu bestimmenden *Liobunum*-Art. Immerhin dürfte jedoch eine kurze Beschreibung nicht ganz unnütz sein, da über die Jugendstadien der Opilionen in der Literatur wenig enthalten ist.

♀ (wahrscheinlich!). Tegument subcoriaceös, dicht retikuliert und fein chagriniert, kahl, doch jedenfalls am Cephalothorax einige winzig kleine, senkrecht gestellte, unter sich weit entfernte, steife Härchen; Vorder- und Seitenrand sowie Augenhügel ganz unbewehrt; Querfurchen des Cephalothorax und die drei hinteren des Abdomen deutlich, die übrigen kaum zu erkennen; Augenhügel ziemlich klein, ein wenig breiter als lang, fast so hoch wie lang, ganz unbewehrt, aber dicht retikuliert, oben mit schwer erkennbarer Längseinsenkung, um weniger als seine Länge vom Clypeusrande entfernt, vorn und hinten fast steil abfallend; Lateralporen klein, oval, randständig; Analplatte ziemlich groß, quer-oval, nicht doppelt so breit als lang; Mandibeln kurz, Endglied gleich Pat. + Tib. der Palpen, von gewöhnlicher Form, Grundglied unten ohne Fortsatz; Palpen mit winzig kleinen, kurzen, steifen, senkrecht gestellten, an der Innenseite am dichtesten stehenden Härchen besetzt, Patellarglied am Ende innen in einen nach vorn und ein wenig nach innen und unten gerichteten, stumpf gerundeten Fortsatz ausgezogen, der von oben gesehen kaum so lang als an der Basis breit ist, und am Ende ziemlich dicht behaart, aber ohne eine Bürste zu bilden, übrige Glieder ohne Auswüchse, Tarsalglied viel dünner als das Tibialglied, zylindrisch, am Ende stumpf gerundet, mit einer kräftigen Kralle, die mit 5—6 langen, feinen, gegen die Basis an Länge abnehmenden Zähnen besetzt ist; Maxillarloben scheinen nur je einen Zahn zu haben; Maxillarloben des zweiten Beinpaares lang, schmal, parallelseitig, zusammenstoßend, der Vorderrand kaum gebogen; Sternalfortsatz zwischen den Vorderseiten der Coxen III quergeschnitten, nach hinten bis zwischen die Hinterseiten der Coxen IV ganz leicht erweitert, fast ein Quadrat bildend, dann nach hinten stärker erweitert; Beine kurz, vielfach kürzer als bei typischen erwachsenen *Liobunum*, fast zylindrisch, nicht kantig, mit Ausnahme der Femoren dicht mit winzig kleinen, nur mit starker Vergrößerung erkennbarer Behaarung bekleidet, alle Glieder, auch die Femoren, sparsam mit kurzen, steifen, gerade abstehenden Borstchen bekleidet, Tibien II mit falscher Gliederung, Endglied mit starker, wenig gebogener, ungezähnter Kralle.

Oberseite marmoriert von rötlichbraun, grau und weiß und mit runden, weißen, meist scharf markierten Pünktchen überstreut; letztere wenig regelmäßige Querreihen über die Mitte der Segmente bildend, in welchen Reihen die beiden mittleren und die beiden Endpunkte deutlicher als die übrigen sind, so daß dadurch vier etwa parallele Längsreihen gebildet werden, von denen die beiden mittleren unter

sich um die Breite des Augenhügels entfernt sind; auf der Mitte des Abdominalrückens zwei immer vorhandene tiefschwarze, zweimal scharf winkelförmig gebrochene, charakteristische Längsstreifen, deren hinterer Winkel nach außen, der vordere nach innen offen ist, der vordere ist auch stumpfer und schließt häufig einen scharf markierten, weißen Punkt an der Spitze ein; von diesem Streifen ziehen häufig zwei dunkle, aber viel undeutlichere Längsstreifen nach vorn, so daß der Rücken eine sattelförmige Zeichnung bekommt, die aber bei vielen Tieren gänzlich fehlt. Die obere Hälfte der hinteren Abdachung immer dunkler als die untere und meistens auch als das Mittelfeld des Rückens. Umgegend des Augenhügels weiß mit braunen Fleckchen am Vorderrande, drei ebensolchen jederseits des Hügels und einem solchen Querstreifen hinter demselben; der Hügel selbst tiefschwarz mit schmaler weißer Mittellängslinie. Beide hinteren Trochanterpaare oben dunkler als die vorderen; Endhälfte des Femoralgliedes, ganzes Patellar- und Basalhälfte des Tibialgliedes braun, sonst die Palpen weißlich. Femoren hell graubräunlich, in der Endhälfte mit zwei weißen, unter sich durch einen reichlich so breiten braunen Ring getrennten Ringen, Patellen braun, am Ende schmal weiß umrandet, Tibien braun mit weißem basalen und ebensolchem submedianen Ring, an II und z. T. auch IV dazwischen mit mehreren schmalen weißen Ringen, sowie die Spitze schmal weiß, Metatarsen hellbraun, mit mehreren schmalen weißen Ringen, Tarsen heller und dunkelgrau undeutlich geringelt. Mandibeln, sowie die ganze Unterseite weißlich, die Coxen jedoch mit braunem Endring und Bauch häufig violettlich angeflogen mit braunen undeutlichen Punktreihen in den Querfurchen. — Körperlänge 4,5, Breite 3 mm. Beine: (I fehlen), II. Fem. 6, Pat. + Tib. 7,2, Met. + Tars. 23,5 mm; III. bzw. 4; 5; 15 mm; IV. bzw. 5; 6,5; 20 mm. Totallänge: (I?), II. 36,7; III. 24; IV. 31,5 mm. Bei einem anderen Exemplar von 4,5 mm Körperlänge ist Bein I bzw. 3; 4,5; 12,5, zusammen 20 mm lang.

Nachträgliche Bemerkung. Im Schloßkeller, Stuttgart, sammelten die Herren Oberstudienrat Dr. Lampert und H. Fischer am 3. Januar 1907 folgende Arten: *Nesticus cellulanus* (Ol.), mehrere unreife Exemplare, *Lephthyphantes leprosus* (Ohl.), reife Männchen und Weibchen in Anzahl, sowie einige hierzu wahrscheinlich gehörige Junge, *Lephthyphantes pallidus* (Cbr.), mehrere reife Weibchen, *Tapinocyba Becki* (Cbr.), ein ♀, sowie ein beschädigtes und nicht genauer bestimmbares Exemplar einer *Tegenaria*.

Neue Gattungen und Arten der Subfamilie Cercopinae Stål, ein Beitrag zur Kenntnis der Cercopiden (Hemiptera-Homoptera).

Von

Edmund Schmidt in Stettin.

Genus Gynopygoplax Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., p. 148 (1909).

Typus: Gynopygoplax proserpina White.

Gynopygoplax nigriscutellata n. sp.

♂, ♀. Ocellen verhältnismäßig klein; der Abstand der Ocellen von den Augen so groß wie die Entfernung der Ocellen von ein ander. Scheitel gewölbt, ungefähr $1^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit, glatt und ohne Kiel. Stirn blasig aufgetrieben, an den Seiten quergerieft, mit einer glatten Mittellängslinie; von der Seite betrachtet ist die Stirnfläche stark vorgezogen und gleichmäßig abgerundet. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen leicht aufgerundet; Mittelbrust stark gewölbt, mit kräftig entwickelten, leicht nach vorn geneigten Brustzapfen. Pronotum feinpunktiert quergerunzelt, mit einem zarten Mittelkiel, der den Hinterrand nicht erreicht und hinter den Pronotumgruben der Pronotum-Vorderhälfte endet; die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht eingedrückt, die seitlichen Vorderränder vorgerundet und flachgedrückt; die Schulterecken sind vorgezogen und eckig abgerundet; der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Pronotum-Vorderrande ist gewölbt und zart quergerieft und trägt zwischen den Gruben zwei eingestochene Punkte. Schildchen groß und quergerieft, mit großer, dreieckiger und tiefer Grube auf der Basalhälfte; Apicalhälfte bis zur Spitze gewölbt und fast glatt. Deckflügel fast $2^1/_2$ mal so lang als in der Mitte breit, nach hinten verschmälert und am Apicalrande gleichmäßig abgerundet, mit vorgewölbtem Costalrande; Radius in der Deckflügelmitte gegabelt, Ast 2 schwach s-förmig geschwungen, Ast 1 gerade; Media und Cubitus einfach und vor der Deckflügelmitte durch einen schrägen Quernerv verbunden; Apicalteil netzmaschig geadert. Im Flügel ist der vordere Ast des Radius II (3 Längsnerv) durch einen Quernerv mit dem Radius I (2 Längsnerv) verbunden. Die Gonapophysen des ♂ laufen nach hinten in einen langen, spitzen Dorn aus, welche einwärts gekrümmt sind ohne sich zu berühren. Subgenitalplatte des ♀ weit hervorragend, länger als in der Mitte breit, nach hinten schwach verschmälert, hinten stumpf ausgeschnitten mit abgerundeten Ecken, ein breiterer Hinterrandsaum ist nach unten umgebogen; die Subgenitalplatte ist konkav und glatt, nicht gerieft.

Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn in der Mitte und einem verkümmerten an der Basis. Augen grau, Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Kopf, Pronotum, Rostrum, Beine, Rückensegmente des Hinterleibes und Deckflügel lebhaft ockergelb mit schwach rötlichem Tone bis orangerot; Schildchen, Brust und Bauchsegmente dunkel rotbraun bis schwarz; Coxen, Mittel- und Hinterschenkel, Spitzen der Dornen der Hinterschienen, der Tarsen und der Dornen der Gonapophysen des ♂ sind glänzend schwarzbraun gefärbt; Geschlechtsapparat des ♂ und des ♀ orangerot gefärbt. Apicaldrittel der Deckflügel dunkelrauchbraun bis schwarz getrübt, zum Apicalrande heller werdend und in bräunlich ockergelbe Färbung übergehend; basales Zweidrittel mit zwei breiten, schwarzbraunen Querbinden, welche an der Clavus-Coriumnaht unterbrochen sind, so daß im Clavus zwei Flecke gebildet werden, von denen der erste vor und der zweite hinter der Mitte steht; die erste Binde befindet sich am Ende des Basaldrittels und die zweite in der Mitte der Deckflügel, beide Binden erreichen und färben den Costalrand nicht. Basaldrittel der Flügel hyalin und gelblich, in der Nähe der Wurzel und die Wurzel selbst blutrot gesprenkelt; der übrige Teil des Flügels ist rauchschwarz getrübt mit bräunlich ockergelben Nerven, zwischen den Nerven befinden sich vor dem Hinterrande hyaline Keilflecke. Länge mit den Deckflügeln 20—22 mm; Körperlänge 15—16½ mm; Deckflügellänge 17 mm, größte Breite 7 mm.

Burma: Carin Chebà, 900 — 1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Typen 2 ♂, 1 ♀.

1 ♂ befindet sich im Stettiner Museum.

1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

Genus Suracarta Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXX, p. 166 (1909).

Typus: Suracarta tricolor St. Farg. et Serv.

Suracarta taeniata n. sp.

♂, ♀. Deckflügel 2⅓ mal so lang als in der Mitte breit, mit stark vorgewölbtem Costalrande in der Basalhälfte; der Costalrand ist hinter der Mitte seicht gebuchtet; von der Mitte ab ist der Deckflügel nach hinten verschmälert und bildet am Apicalrande eine gleichmäßig abgerundete Ecke; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt, die Gabeläste schließen eine lange und schmale Zelle ein, vor dem netzmaschigen Apicalteil ist der innere Gabelast s-förmig geschwungen; Media und Cubitus sind vor der Deckflügelmitte eine Strecke verschmolzen und schließen eine große, dreieckige Zelle, die Discoidalzelle, ein, welche gegen den netzmaschigen Apicalteil durch eine gebogene Ader abgeschlossen wird. Im Flügel ist der Radius II (3 Längsnerv) vor der Mitte gegabelt, dessen vorderer Ast ist durch einen Quernerv mit dem Radius I (2 Längsnerv) verbunden. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Scheitel in der Mitte gewölbt, glatt und doppelt so lang

als zwischen den Ocellen breit. Stirnfläche blasig aufgetrieben und grob quergerieft, ein Mittelstreif und die Stirn-Scheitelfläche sind glatt; von der Seite betrachtet, ist die Stirnfläche vorn gerade und steht fast im rechten Winkel zur Stirn-Unterseite, beide Flächen bilden eine stumpfe Ecke. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen zweimal geknöpft; die Außenhöcker sind sehr klein, die Innenhöcker hoch aufgerichtet, blattartig und abgerundet; die Mittelbrust trägt auf jeder Seite einen kräftigen, leicht nach vorn geneigten und hinten und vorn abgeflachten Zapfen. Pronotum grob punktiert quergerunzelt, mit einem Mittelkiel, der den Hinterrand nicht erreicht und vorn am Hinterrande der Pronotumgruben endet; der Pronotumhinterrand ist weit nach hinten vorgezogen und abgerundet, der Vorderrand ist gerade; die seitlichen Hinterränder sind leicht auf- und flachgedrückt, die seitlichen Vorderränder flachgedrückt, in der hinteren Hälfte gerade, in der vorderen vorgewölbt; die Schulterecken sind eckig vorgezogen und abgerundet; der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Vorderrande ist glatt und glänzend. Schildchen grob quergerieft, mit einer umfangreichen Grube auf der Vorderhälfte, deren Basis vom Pronotumhinterrande verdeckt wird. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten an der Basis. Gonapophysen des ♂ übereinander liegend, vor dem Apicalrande auseinander tretend, hinten gerade gestutzt mit einer Ausbuchtung vor den spitz abgerundeten Innenecken; die Außenecken sind in einen kurzen, spitzen Dorn vorgezogen. Der Penis trägt am Ende zwei lange, fadenförmige Anhänge. Subgenitalplatte des ♀ wenig vorragend, stumpf dreieckig, mit einigen Querriefen; letztes Bauchsegment kürzer als das vorhergehende und mit einer flachen Grube in der Mitte. Flügel dunkel rauchbraun getrübt, mit schwarzen Nerven und helleren Keilflecken in den Zellen vor dem Hinterrande. Deckflügel stark glänzend, schwarz mit grünlich metallischem Schiller und einer schmalen, ockergelben Querbinde vor der Deckflügelmitte, welche den Costalrand und den Clavushinterrand nicht färbt. Pronotum und Schildchen schwarz mit mattem Glanze und feiner, kurzer und rostfarbener Behaarung. Kopf, Brust, Rostrum und Beine schwarz. Augen grau, schwarzbraun gefleckt; Ocellen glashell auf gelbbraunem Grunde. Bauchsegmente schwarz, schmale Hinterrandsäume, ein Mittelfleck auf dem letzten Bauchsegment, die Afterröhre, die zwei letzten Rückensegmente und schmale Hinterrandsäume des 5. bis 8. Rückensegmentes sind gelblichweiß. Rückensegmente indigoblau mit rötlichviolettem Schiller. Länge mit den Deckflügeln 29—33 mm, Körperlänge 20—25 mm.

Sumatra: Si-Rambé, XII. 90.—III. 91. (E. Modigliani.)

Typen 1 ♂, 2 ♀.

1 ♀ im Stettiner Museum.

1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

Genus Ectemnonotum Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXX, p. 294 (1909).

Typus: Ectemnonotum bivittatum L. und S.

1. Ectemnonotum univittatum n. sp.

♀. Deckflügel ungefähr $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, am Schluß des Basaldrittels am breitesten, mit stark vorgewölbtem, basalem Costalrande, nach hinten verschmälert und am Costalrande gleichmäßig abgerundet; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt, die Media und der Cubitus sind im Basaldrittel durch einen Quernerv verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) kurz vor der Mitte gegabelt, der vordere Gabelnerv ist durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Querader ist so lang wie die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Schildchen dreieckig, länger als an der Basis breit, quergerieft, mit umfangreicher Grube auf der Scheibe. Pronotum gewölbt, punktiert quergerieft, mit einem Mittelkiel, der den Hinterrand undeutlich erreicht und vorne hinter den beiden Punktgruben endet, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen; der Hinterrand ist stumpf ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht eingedrückt und die seitlichen Vorderränder leicht vorgerundet, die Schulterecken sind breit abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, $1^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander etwas größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Der Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen ist zweimal geknöpft, die Innenhöckerchen sind sehr niedrig und abgerundet, die Außenhöcker hoch und gerundet; die Mittelbrust ist stark gewölbt und trägt auf jeder Seite, an Stelle von Brustzapfen, eine warzenähnlich verdickte und vortretende Anschwellung, welche so hoch ist wie der äußere Höcker des Hinterrandes. Die Hinterschienen tragen kurz unterhalb der Mitte einen kräftigen Dorn und einen kleinen in der Nähe der Basis. Kopf, Pronotum, Schildchen, Deckflügel, Rostrum, Beine und Hinterleib braun, rötlich violetter oder metallisch grüner Schiller tritt spärlich auf Pronotum, Deckflügel und Hinterleib auf. Eine schmale Querbinde vor dem netzmaschigen Apicalteil, welche sich am Costalrande und an der Clavusspitze erweitert, sowie eine schwache basale Fleckenbinde zwischen Radius und Clavushinterrand im Basaldrittel der Deckflügel sind ockergelb gefärbt. Flügel hyalin, rauchig getrübt, mit dunkelbraunen Nerven. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell mit gelblichem, basalem Ringe. Länge mit den Deckflügeln 15 mm, Körperlänge 13 mm.

Is. Nias: Lebemboli, Agosto 1886 (Modigliani).

Type im Museum in Genua.

Dieses Exemplar ist anscheinend in Alkohol gesammelt worden; es sind daher nur noch Spuren von dem anzunehmenden, prächtigen metallischen Schiller vorhanden.

2. Ectemnonotum mentaweiense n. sp.

♀. Der vorher beschriebenen Art sehr ähnlich mit demselben Geäder im Deckflügel und Flügel. Der Costalrand ist weniger vorgewölbt und der Deckflügel erscheint dadurch etwas schlanker. Schildchenform und Pronotumgestaltung wie bei der genannten Art, das Pronotum ist jedoch glatt und von starkem Glanze und der Mittelkiel ist durch eine gelbbraune Mittellinie markiert. Scheitel in der Mitte gewölbt und doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kaum merklich kürzer als das Basalglied. Der Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen ist wie bei der vorhergehenden Art gebildet, die Brusterhöhungen sind jedoch zu vorn und hinten flachgedrückten, den Hinterrand überragenden Brustzapfen entwickelt. Augen grau, braun gefleckt, Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Das ganze Tier ist braun gefärbt und metallisch glänzend, Rostrum und Beine zeigen eine gelbliche Beimischung; Apicalteil der Deckflügel metallisch grün, stahlblau und rötlich-violett schillernd, der rötlich-violette Schiller setzt sich schwächer werdend auf das Corium fort. Flügel rauchbraun getrübt mit braunen Nerven und einem braunen Fleck in der Nähe der Wurzel, Hinterleib oben indigoblau und stark rötlich-violett schillernd. Länge mit den Deckflügeln 15 mm, Körperlänge $12^1/_2$ mm.

Mentawei: Si Oban, IV—VIII 1894 (Modigliani).

Type im Museum in Genua.

3. Ectemnonotum javanense n. sp.

♂. Die Deckflügelform und das Geäder der Deckflügel und der Flügel sind wie bei der vorher beschriebenen Art. Schildchen länger als an der Basis breit, quergerieft, mit umfangreicher Grube auf der Scheibe und zwei kleinen am Vorderrande. Pronotum punktiert quergerunzelt mit deutlichem Mittelkiel bis zu den Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen; der Hinterrand ist flach ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte schwach eingedrückt und die seitlichen Vorderränder leicht vorgerundet, die Schulterecken sind abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kaum merklich kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust etwas aufgehoben und wagerecht, an Stelle der Höckerchen sind abgerundete, rechtwinkelige Ecken, welche kaum merklich niedriger sind als die vorn und hinten etwas flachgedrückten Erhebungen der Mittelbrust. Gonapophysen hinten weit auseinander tretend, mit aufgebogenen Hinterrändern und dornähnlich vorgezogenen Außenecken, nach der Basis zu sind sie dachig und bilden so eine längliche, dreieckige Grube von der Wurzel bis kurz vor der Aufbiegung. Deckflügel braun, stark glänzend, mit sechs ockergelben Punkten, welche wie folgt angeordnet stehen: zwei am Schlusse des Basaldrittels (der

eine in der Clavus-Mittelzelle und der andere zwischen Radius und Media, dem Radius anliegend), vier vor dem netzmaschigen Apicalteil (einer am Costalrande, einer auf der Media, einer auf dem Cubitus und der vierte vor der Clavusspitze). Flügel rauchig getrübt mit gelbbraunen Nerven. Rostrum und Hinterleibspitze gelbbraun. Kopf, Pronotum, Schildchen, Brust, Beine und Hinterleib braun, mit schwach metallisch grünem Schiller. Die Rückensegmente des Hinterleibes sind indigoblau und stark glänzend. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Länge mit den Deckflügeln $12^1/_2$ mm, Körperlänge 9 mm.

Java.

Type im Stettiner Museum.

Genus Homalostethus Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXXII, p. 52 (1911) [1910].

Typus: Homalostethus terpsichore Stål.

Homalostethus ochraceicollis n. sp.

♂. Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als in der Mitte breit, mit abgerundeter Apicalecke und abgerundet stumpfwinkliger Suturalecke, der Apicalrand ist schräg nach hinten und außen gestutzt; Radius vor der Deckflügelmitte gegabelt, Radius 2 schwach s-förmig geschwungen; Media und Cubitus geschwungen, nach hinten divergierend, im Basaldrittel durch einen Quernerv verbunden, die von ihnen eingeschlossene Discoidalzelle ist vom netzmaschigen Apicalteil durch einen einwärts gebogenen Quernerv getrennt. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. 2) vor der Mitte gegabelt und der vordere Gabelnerv durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist so groß wie die Länge der Querader. Schildchen so lang wie breit mit umfangreicher Grube auf der Fläche und grober Querriefung vor der Spitze. Pronotum stark gewölbt, fein punktiert gerunzelt, mit einem Mittelkiel, der zwischen den üblichen Pronotumgruben hinter dem Vorderrande endet, nach hinten auf das Schildchen vorgerundet, mit schwachem Einschnitt in der Mitte des Hinterrandes; die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte auf- und flachgedrückt, die seitlichen Vorderränder scharf, flachgedrückt und gerade; die Schulterecken sind vorgezogen und breit abgerundet. Kopf, von der Seite betrachtet, stark vorgezogen und gleichmäßig abgerundet, der untere Stirnrand und der Clypeus bilden eine gerade Linie. Scheitel in der Mitte gewölbt und länger als zwischen den Ocellen breit; die Ocellen liegen hinter der Scheitelmitte, dem Hinterrande genähert, Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied schlanker und etwas kürzer als das Basalglied. Die Mittelbrust ist gewölbt und glatt, der Hinterrand vor den Mittelcoxen rundlich aufgehoben. Gonapophysen hinter der Mitte stark auseinander tretend, mit breit abgerundeten Innenecken

und abgerundeten Außenecken, der Hinterrand bildet vor den Außenecken eine nach hinten vorgezogene winkelige Ecke. Die Hinterschienen tragen unterhalb der Mitte einen Dorn und einen verkümmerten in der Nähe der Wurzel. Kopf, Pronotum, Schildchen und Fühler ockerfarbig; Beine, Brust, Rostrum und Hinterleib orange; Rostrumspitze, Krallenglieder und die Spitzen der Dornen und der Tarsen der Hinterschienen sind pechbraun; das 4. und 5. Rückensegment tragen dunkelbraune, lange und dichtstehende Behaarung. Deckflügel gelbbraun, im Corium vor dem Apicalteile und am Costal- und Apicalrande dunkler, mit einem gelblich weißen, nierenförmigen Fleck am Costalrande vor dem netzmaschigen Apicalteil und einem rundlicheren, der Media anliegend, am Schlusse der Discoidalzelle; die Deckflügelwurzel, ein subcostaler Längsstreif und eine kurze Corium-Querbinde vom Costalrande bis zur Media vor der Deckflügelmitte sind orangerot gefärbt. Flügel hyalin, rauchig getrübt, mit orangefarbener Wurzel und ockergelben Nerven. Augen grau, rotbraun gefleckt; Ocellen braun mit gelblichem Ringe. Länge mit den Deckflügeln 17 mm, Körperlänge $12^1/_2$ mm.

Celebes: Kandari, III. 1874 (O. Beccari).

Typen 2 ♂.

1 ♂ im Stettiner Museum und 1 ♂ im Museum in Genua.

Genus Megastethodon Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXXII, p. 68 (1911) [1910].

Typus: Megastethodon rubrifer Walk.

1. Megastethodon septemplagiatus n. sp.

♀. Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, von der Mitte an nach hinten verschmälert, mit abgerundetem Apicalrande; der Costalrand ist von der Basis an stark vorgewölbt, der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt, die Media und der Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen, der Cubitus ist vor der Clavusspitze gegabelt, beide Gabeläste sind gleich lang. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. 2) kurz vor der Mitte gegabelt, der vordere Gabelast ist durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. 1) verbunden, die Querader ist so lang wie die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des R. 2. Schildchen grob quergerieft, mit einer dreieckigen, vertieften Grube auf der Scheibe. Pronotum gewölbt, punktiert quergerieft, mit einem Mittelkiel, der vor dem Hinterrande als glatte Linie angedeutet ist und vorn hinter den beiden Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen, endet und einem grubigen Quereindruck in der Mitte hinter dem Vorderrande; der Hinterrand ist gerade gestutzt, die hinteren Seitenränder sind fast gerade, kaum merklich eingedrückt in der Mitte und die seitlichen Vorderränder leicht vorgewölbt, die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Kopf, von der Seite betrachtet, vorn gestutzt, die untere Stirnecke (der Übergang von der vorderen zur unteren

Stirnfläche) ist breit abgerundet. Ocellen groß, Abstand der Ocellen von einander kaum merklich geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, etwa so groß wie der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen fast erreichend, Endglied etwas kürzer als das Basalglied. Der Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen ist aufgerundet; die Mittelbrust trägt auf jeder Seite einen konischen, hoch emporragenden Brustzapfen. Deckflügel schwarzbraun, mit schwachem stahlblauen bis rötlich-violettem Schiller im Apicalteile und sieben großen, ockergelben, in zwei Binden geordneten Flecken, von denen die Basalbinde drei und die zweite Binde vier Flecke enthält, welche wie folgt angeordnet stehen: ein Fleck befindet sich im Costalraum, einer im Corium und der dritte bedeckt fast die Basalhälfte des Clavus (Binde 1 im Basaldrittel der Deckflügel); die zweite Binde befindet sich ungefähr in der Deckflügelmitte und verläuft bogig, ein Fleck steht im Costalraum, einer zwischen Radius 2 und Media, einer zwischen Media und Clavuscoriumnaht und der vierte hinter der Clavusmitte; außerdem befindet sich ein hyaliner Punkt an der Clavusspitze. Flügel rauchbraun getrübt, an der Wurzel heller, mit bräunlich gelben Nerven. Schildchen dunkelbraun. Pronotum schwarz, mit intensivem, stahlblauem Schiller und dunkel rotbraunen Rändern. Kopf schwarz. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell auf ockergelbem Grunde. Brust braun; Hinterleib, Rostrum und Beine ockergelb; Krallen und Dornspitzen der Hinterschienen und Tarsen pechbraun. Länge mit den Deckflügeln 21 mm, Körperlänge $16^1/_2$ mm.

Fiume, Purari, I. 1894 (Loria).

Type im Museum in Genua.

2. Megastethodon quadriplagiatus n. sp.

♀. Deckflügelform und Geäder der Deckflügel und der Flügel wie bei der vorher beschriebenen Art; im Flügel ist jedoch die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des Radius 2 nur halb so groß als die Länge der Querader. Kopf, Pronotum und Schildchen gleichfalls wie bei der vorhergehenden Art gebildet. Das Pronotum ist jedoch mehr gerunzelt und der Mittelkiel erreicht den Hinterrand. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Mittelbrust und Brustzapfen wie bei der erwähnten Art geformt und gebildet. Deckflügel schwarzbraun, mit drei zu einer losen Querbinde zusammentretenden, großen, ockergelben Flecken auf dem Basaldrittel der Deckflügel, von denen einer im Costalraum und einer im Corium steht, der dritte Fleck bedeckt die Basalhälfte des Clavus; außerdem steht ein kleiner ockergelber Fleck im Costalraum ungefähr in der Deckflügelmitte. Flügel rauchschwarz getrübt, der Costalrand ist von der Mitte bis zur Wurzel hyalin. Pronotum, Schildchen und Kopf schwarzbraun; bräunlich ockergelb gefärbt sind die Scheitelmitte und der größte Teil der Stirnfläche. Augen grau braun gefleckt; Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Hinter-

leib indigoblau; die Hinterrandsäume der Segmente, die Hinterleibspitze, die Knie und die Hinterschienen sind mehr oder minder dunkelrot; Mittelbrust schwarzbraun; Beine braun.

Länge mit den Deckflügeln 21 mm, Körperlänge 17 mm.

Fiume, Purari, I. 1894 (Loria).

Type im Museum in Genua.

3. Megastethodon rufinervis n. sp.

♂. Deckflügelform und Geäder wie bei der vorhergehenden Art. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) ungefähr in der Mitte gegabelt, der vordere Gabelast ist durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist halb so groß als die Länge der Querader. Pronotum hinten gestutzt gerundet, punktiert gerunzelt, mit einem Mittelkiel, der den Hinterrand erreicht und hinter den beiden Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen, endet; die seitlichen Vorderränder sind gerade, die seitlichen Hinterränder in der Mitte kaum merklich eingedrückt; die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Kopf, von der Seite betrachtet, vorgezogen und gleichmäßig gerundet; Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, etwa so groß wie der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer und schlanker als das Basalglied. Entwicklung der Mittelbrust und der Brustzapfen wie bei den beiden vorhergehenden Arten. Hinterschienen mit einem Dorn kurz unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis (die rechte Hinterschiene trägt noch einen dritten, kleinen Dorn in der Mitte). Gonapophysen nach hinten erweitert, mit gestutztem, schwach bogig verlaufendem Hinterrande und abgerundeten Innenecken, die Außenecken sind in kurze Dorne vorgezogen, die Innenränder schließen aneinander. Stark glänzend, dunkelbraun. Deckflügel schwach gelblichbraun, zum Costalrande und zur Deckflügelwurzel dunkler werdend, mit dunkelroten Nerven. Flügel rauchig getrübt, mit gelbbraunen Nerven, an der Wurzel und in der Basalhälfte des Vorderrandes tritt blutrote Sprenkelung auf. Brust und Beine kastanienbraun. Hinterleib oben gelbbraun, unten braun. Die Rückensegmente sind hinten breit bräunlich rot gesäumt. Augen grau, braun gefleckt. Ocellen glashell auf ockergelbem Grunde. Aller Wahrscheinlichkeit nach hat das Exemplar eine Zeit lang in Alkohol gelegen, die Schrumpfung des Leibes und die Färbung lassen darauf schließen.

Länge mit den Deckflügeln 21 mm, Körperlänge 15 mm.

N. Guinea, Ansus, IV. 1875 (Beccari).

Type im Museum in Genua.

Genus Ectemnonotops Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXXII, p. 79 (1911) [1910].

Typus: Ectemnonotops luridifulva Schmidt.

1. Ectemnonotops marginalis n. sp.

♂. Deckflügel etwas mehr als $2^1/_2$ mal so lang als vor der Deckflügelmitte breit, von der Mitte ab nach hinten verschmälert, mit spitz abgerundetem Apicalrande, die größte Ausdehnung in der Länge am Hinterrande liegt in der Verlängerung zwischen Radius und Media; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt, der innere Gabelast ist s-förmig gekrümmt, Media und Cubitus sind am Schluß des Basaldrittels durch einen Quernerv verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) in der Mitte gegabelt, der vordere Gabelast ist in der Nähe der Basis durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden. Schildchen ungefähr $1^1/_2$ mal so lang als an der Basis breit, quergerieft, mit einer umfangreichen Grube auf der Scheibe. Pronotum stark gewölbt, fein punktiert quergerieft, der Mittelkiel ist vor der Pronotummitte deutlich; der Hinterrand ist aufgerundet und rundlich ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte auf- und seicht eingedrückt, die seitlichen Vorderränder flachgedrückt und leicht vorgerundet; die Schulterecken sind abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, glatt, länger als zwischen den Ocellen breit, mit grubigen Längseindrücken außerhalb der Ocellen; Abstand der Ocellen von einander um eine Wenigkeit größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Stirnfläche rundlich gewölbt, an den Seiten schwach quergerieft. Kopf, von der Seite betrachtet, rundlich vorgezogen und gleichmäßig abgerundet. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kaum merklich kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen blattartig aufgehoben und abgerundet und fast ebenso hoch als die kräftigen, konischen, leicht nach vorn geneigten Brustzapfen. Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen nach hinten stark auseinander tretend, jede Gonapophyse ist am Ende gerade gestutzt und vor dem Rande auf jeder Seite tief gebuchtet, so daß zwei scharfe, vorgezogene Ecken gebildet werden. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Pronotum, Schildchen und Deckflügel schwärzlich braun, die Deckflügel schillern metallisch grün, besonders im Corium vor dem netzmaschigen Apicalteil, ein dreieckiger Fleck an der Basis des Clavus-Hinterrandes ist gelbbraun; Scheitel gelbbraun; Schildchenspitze, Pronotumseiten- und Hinterränder, Kopf, Rostrum und Beine orangerot, Stirnseiten, Schenkel und Rostrumspitze gebräunt; Brust, Rückensegmente, große Flecke auf den Parasterniten und drei Reihen große Flecke auf den Bauchsegmenten sind braun gefärbt; die letzten Rückensegmente, die Rückensegmente an den Seiten und schmale Hinterrandsäume derselben, sowie der Geschlechtsapparat und die Bauchsegmente sind mehr oder weniger bräunlich ockergelb gefärbt. Flügel rauchbraun getrübt, mit gelbbraunen Nerven, die Wurzel ist lichter.

Länge mit den Deckflügeln 21 mm, Körperlänge 15 mm.

Typen 4 ♂.

Is. Nias, 1897—1898 (U. Raap).
1 ♂ im Stettiner Museum.
3 ♂ im Museum in Genua.

2. Ectemnonotops nitida n. sp.

♀. Das Geäder der Deckflügel und der Flügel ist wie bei der vorher beschriebenen Art. Abstand der Ocellen von einander etwas größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Scheitel in der Mitte gewölbt, ohne Kiel und $1^1/_3$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Die kräftigen, hinten und vorn etwas flachgedrückten und leicht nach vorn geneigten Brustzapfen der Mittelbrust sind höher als der blattartige und aufgerundete Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen. Mittelbrust braun; Hinterbrust, Rostrum, Beine und Hinterleib rot; die Bauchsegmente tragen drei Reihen schwarze Flecke, die Flecke der Seitenreihen sind kleiner und stehen am Vorderrande der Segmente; die Parasternite sind schwarzbraun gefleckt; die Mittelschenkel sind in der Mitte braun; die Spitzen der Dornen der Tarsen und der Hinterschienen sind glänzend und schwarz; Krallenglieder braun, Ocellen glashell auf gelbem Grunde, Augen grau und braun gefleckt. Kopf, Pronotum und Schildchen blaugrün, stark glänzend, mit schwach rötlich-violettem Schiller; Deckflügel braun, stark metallisch grün glänzend mit rötlich-violettem Schiller an der Basis; Flügel dunkelbraun getrübt mit pechbraunen Nerven.

Länge mit den Deckflügeln 23 mm, Körperlänge 18 mm.

Patria? (Indische Inseln oder Malacca).

Type 1 ♀ im Deutschen Entomologischen National-Museum in Berlin.

Genus Leptataspis Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXXII, p. 81 (1911) [1910].

Typus: Leptataspis siamensis Butl.

1. Leptataspis murina n. sp.

♂, ♀. Deckflügel ungefähr $4^3/_4$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, vor der Deckflügelmitte am breitesten, von da ab nach hinten allmählich verschmälert und gleichmäßig abgerundet; der Costalrand ist im Basalteile vorgewölbt; Radius kurz hinter dem Basaldrittel der Deckflügel gegabelt, Media und Cubitus im Basaldrittel verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. 2) in der Mitte gegabelt und kurz vor der Gabelung durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. 1) verbunden, zuweilen trifft die Querader die Gabelungsstelle. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, in der Basalhälfte deutlich und in der Apicalhälfte undeutlich quergerieft, mit einer Grube auf der Scheibe und vertiefter Schildchenspitze. Pronotum punktiert gerunzelt, mit einem Mittelkiel, der kurz hinter den zwei Punktgruben endet, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen; der Hinterrand ist abgerundet, die seitlichen

Hinterränder sind in der Mitte eingedrückt und die seitlichen Vorderränder flachgedrückt und gerade, die Schulterecken sind vorgezogen und spitz abgerundet; der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Vorderrande ist fast glatt. Scheitel in der Mitte gewölbt und etwas länger als der flachgedrückte Stirn-Scheitelteil. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Kopf, von der Seite betrachtet, vorgewölbt und gleichmäßig gerundet; die Stirnflächen sind quergerieft; ein glatter Mittel-Längsstreif durchzieht die vordere Stirnfläche bis zum Clypeus. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, beide Glieder ungefähr gleich lang. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Augen bräunlich grau, schwarzbraun gefleckt. Ocellen glashell auf matt ockergelbem Grunde. Deckflügel gelbbraun, zum Costalrande hin dunkler, metallisch glänzend, mit olivengrünem Schiller und hellgrauer Beharung, der schmale Costalraum ist bräunlich ockergelb. Flügel dunkel rauchbraun getrübt, mit pechbraunen Nerven. Kopf, Pronotum, Schildchen und Vorder- und Mittelbrust schwach gelblich braun; Kopf, Pronotum und Schildchen metallisch grün glänzend; Pronotum stellenweise mit schwachem, rötlich-violettem Schiller und schwarz ausgefüllten Pronotumgruben, die Ränder sind bräunlich gelb. Beine, Rostrum und Bauchsegmente orange, letztere tragen auf jeder Seite eine Reihe schwarzer Vorderrandflecke; Krallenglieder braun. Die Rückensegmente des Hinterleibes sind indigoblau mit rötlich-violettem Schiller.

Länge mit den Deckflügeln 16—17$^1/_2$ mm, Körperlänge 11 bis 14$^1/_2$ mm.

Sumatra: Si-Rambè, XII. 90—III. 91 (E. Modigliani).

Typen 1 ♂ und 2 ♀.

1 ♀ im Stettiner Museum.

1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

2. Leptataspis acuta n. sp.

♀. Diese Art ist mit *L. angulosa Stal* und *L. Masoni Dist.* verwandt, und steht der *L. Masoni Dist.* sehr nahe.

Deckflügel ungefähr 2$^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, vor der Deckflügelmitte am breitesten, zum Apicalrande allmählich verschmälert und hinten abgerundet; der Costalrand ist im Basaldrittel stark vorgewölbt; Radius in der Deckflügelmitte gegabelt, der innere Gabelast schwach s-förmig geschwungen; Media und Cubitus vor der Deckflügelmitte eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der 3. Längsnerv (Radius II) ungefähr in der Mitte gegabelt und vor der Gabelung durch einen Quernerv mit dem 2. Längsnerv (Radius I) verbunden. Schildchen länger als an der Basis breit, quergerieft, mit einer flachen Grube auf dem Basalteile. Pronotum nach hinten weit vorgezogen und breit abgerundet, mit einem feinen Mittelkiel, der den Hinterrand erreicht und am Hinterrande der Pronotumgruben endet; der Pronotumvorderrand ist hinter den Augen ausgeschnitten, die seitlichen Vorderränder sind fast gerade, kaum merklich ausgeschnitten

und die seitlichen Hinterränder tief ausgeschnitten; die Schulterecken sind in scharfe und lange, aufgerichtete Spitzen vorgezogen; die Pronotumfläche ist fein punktiert gerunzelt und trägt hinter dem Vorderrande und den Augen die üblichen Pronotumgruben; der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Vorderrande ist glatt und trägt in der Mitte eine flache Grube. Kopf nach vorn vorgezogen und abgerundet, wie dies bei den beiden genannten Arten der Fall ist. Scheitel in der Mitte gewölbt und glatt, zwischen den Ocellen schmäler als in der Mitte lang; Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Stirnfläche blasig aufgeschwollen, vorn mit breitem und glattem Mittelstreif; die Seiten sind schwach quergerieft, der Stirn-Scheitelteil ist glatt und so lang wie der Scheitel. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied etwas kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen blattartig und hoch aufgerichtet und überragt bedeutend den vorn und hinten flachgedrückten Brustzapfen. Die Hinterschienen tragen unterhalb der Mitte einen kräftigen Dorn und in der Nähe der Basis einen verkümmerten. Pronotum stark glänzend, gelb, mit vielen graugefärbten Punkten. Augen schwarz gefleckt. Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Stirn und Scheitel bräunlich ockergelb; Brust und Hinterleib braun. Flügel rauchbraun getrübt mit pechbraunen Nerven. Rostrum und Beine gelblich braun, Krallen und Dornspitzen pechbraun. Deckflügel und Schildchen gelbbraun.

Länge mit den Deckflügeln 21 mm, Körperlänge 17 mm.

Typen 3 ♀.

Sumatra: Si Rambé, XII. 90—III. 91 (E. Modigliani).

1 ♀ im Stettiner Museum.

2 ♀ im Museum in Genua.

3. Leptataspis plagiventris n. sp.

♂. Abstand der Ocellen von einander kaum merklich geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, etwas größer als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Von der Seite betrachtet, ist die Stirn gleichmäßig vorgewölbt und abgerundet, ein glatter Mittelstreif durchzieht die vordere Stirnfläche; an den Seiten stehen Punkte in Querreihen, und der Übergang von den Seiten zur Mittelstirn ist grob quergerieft. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied schlanker und etwas kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen aufgerundet und kaum merklich niedriger als die vorn und hinten flachgedrückten, kielartigen Quererhöhungen auf der gewölbten Mittelbrust. Pronotum hinten gestutzt, fein punktiert, glatt, mit einem Mittelkiel, der eine Strecke hinter den beiden Punktgruben sichtbar ist, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen; die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht auf- und flachgedrückt und die seitlichen Vorderränder breit flachgedrückt, scharf und leicht vorgerundet. Schildchen quergerieft, so lang wie an der Basis breit, mit großer Grube auf der Fläche und vertiefter Schildchenspitze. Deckflügel $2^1/_3$ mal so lang als in der

Mitte breit, nach hinten verschmälert und am Apicalrande gleichmäßig abgerundet; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt und die Media und der Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. 2) in der Mitte gegabelt und kurz vor der Gabelung durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. 1) verbunden. Die Hinterschienen tragen einen Dorn unterhalb der Mitte und einen verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen im letzten Drittel nach hinten verschmälert und gleichmäßig abgerundet, die Innenränder treten im Enddrittel auseinander. Kopf und Pronotum sind auffallend behaart. Apicaldrittel der Deckflügel schwarz, Basalzweidrittel orange mit nachstehender, schwarzer Zeichnung: ein Fleck steht an der Deckflügelwurzel; dahinter drei, welche, von einander getrennt, eine Querbinde bilden und von denen einer im Costalraum, einer im Corium und der dritte im Clavus vor der Mitte steht; dahinter folgt eine aus Flecken zusammengeschmolzene, nur an der Clavus-Coriumnaht unterbrochene Binde, welche bogig nach hinten verläuft; die Orangefärbung tritt dreieckig zwischen Radius 2 und Media in die schwarze Apicalfärbung ein, wie dies bei *L. fortunata*, *formosula*, *longirostris*, *cambodjana* und *palawana* der Fall ist; bei einem Exemplar ist der mittlere Fleck der Basalbinde mit dem Wurzelfleck verschmolzen. Flügel rauchig getrübt, mit pechbraunen Nerven und rötlich oranger Wurzelpartie. Pronotum, Schildchen, Vorder- und Mittelbrust schokoladenbraun; Schildchenspitze, Pronotumränder, Kopf und Beine braunrot; die dritten Tarsenglieder und die Krallenglieder sind braun. Hinterleib rot, unten mit vier Reihen schwarzer Flecke, zwei davon befinden sich auf den Parasterniten. Ocellen glashell auf gelblichem Grunde; Augen grau, rotbraun oder braun gefleckt.

Länge mit den Deckflügeln 17—18 mm, Körperlänge 12 mm.
Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, VI. 88 (L. Fea).
Typen 3 ♂.
1 ♂ im Stettiner Museum.
2 ♂ im Museum in Genua.

4. Leptataspis nigrolimbata n. sp.

♀. Zur Gruppe *L. ophir Dist.* gehörige Art (Tr. Ent. Soc., p. 675, 1900). Pronotum indigoblau und stark glänzend mit rötlich-violettem Schiller; Kopf und Schildchen schwarzbraun, mit schwach stahlblauem und grünlichem Schiller. Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Augen grau, braun gefleckt und punktiert. Brust gelbbraun; Rostrum, Beine und Hinterleib ockergelb; Rostrumspitze, das dritte Tarsenglied mit Ausschluß der Basis und das Krallenglied sind dunkelbraun gefärbt. Die Spitzen der Dornen der Hinterschienen und der Tarsen sind pechbraun. Flügel dunkel rauchbraun getrübt, mit pechbraunen Nerven und einem dunkleren Fleck in der Nähe der Wurzel. Deckflügel ockergelb mit schwarzer Zeichnung; ein breites, schwarzes Band, den Costalraum ausfüllend, zieht in derselben Breite von der Wurzel nach hinten über den Aspicalrand bis zur Clavusspitze, teilt sich hier und sendet

einen Streifen im Clavus an der Clavus-Coriumnaht bis zur Deckflügelwurzel und einen zweiten am Clavus-Hinterrand bis zur Schildchenspitze; die Zellen des Apicalteiles sind schwarz ausgefüllt; große Flecke stehen vor letzterem in den Coriumzellen und ein auffallend großer und schwarzer, länglicher in der Zelle zwischen Radius und Media, welcher am Vereinigungspunkt der Media mit dem Cubitus beginnt und durch eine breit gesäumte Ader von dem Fleck vor dem Apicalteile zwischen Radius und Media getrennt wird. Deckflügel $2^1/_4$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, mit im Basaldrittel stark vorgewölbtem Costalrande und reliefartig entwickelten Nerven in der Apicalhälfte; der Radius ist weit vor der Deckflügelmitte gegabelt und der Radius 2 durch einen Quernerv mit der Media in der Deckflügelmitte verbunden; Media und Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen, der Cubitus ist vor der Clavusspitze deutlich gegabelt; die an die Coriumzellen grenzenden Zellen des netzmaschigen Apicalteiles sind auffallend groß. Im Flügel ist die Querader, welche den zweiten Längsnerv (R. 1) mit dem vorderen Aste des dritten Längsnervs (R. 2) verbindet, etwas kürzer, als die Entfernung der Querader von der Gabelung des R. 2 beträgt. Schildchen länger als an der Basis breit, mit einer großen Grube auf der Fläche und schwacher Querriefung, vor der grubig vertieften Spitze ist das Schildchen glatt. Pronotum punktiert, mit einem Mittelkiel, der nur hinter den üblichen Pronotumgruben deutlich ist; der Hinterrand ist kaum merklich ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte flach- und aufgedrückt und die seitlichen Vorderränder leicht vorgerundet, die Schulterecken sind vorgezogen und eckig gerundet, der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Vorderrande ist flachgedrückt. Scheitel in der Mitte glatt, doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit und ohne Kiele; Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Von der Seite betrachtet, ist der vordere Stirnrand schwach gewölbt und steht im rechten Winkel zum geraden, stark nach vorn und unten geneigten, unteren Stirnrande, die Winkelecke ist abgerundet. Rostrum bis zum Hinterrande der Mittelcoxen reichend, Endglied etwas kürzer und schlanker als das Basalglied. Die Mittelbrust vor den Mittelcoxen ist buckelig gewölbt. Subgenitalplatte hinten abgerundet, glatt und glänzend und nach unten abgehoben.

Länge mit den Deckflügeln 14 mm; Körperlänge 11 mm; Deckflügellänge 12 mm, größte Breite $4^1/_2$ mm.

Borneo: Sarawak, 1865—1866 (Coll. G. Doria).

Type im Museum in Genua.

5. Leptataspis scabrida n. sp.

♂, ♀. Diese Art steht der L. polyxena Bredd. sehr nahe (Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 98, 1903). Ocellen verhältnismäßig groß, Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen und halb so groß als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Von vorn betrachtet, ist der Kopf nach unten schwach verschmälert und trägt am Unterrande einen flachbogigen Ausschnitt,

wodurch zwei Ecken gebildet werden; von der Seite betrachtet ist der Stirnvorderrand etwas gewölbt, der Unterrand nach vorn geneigt und steht im rechten Winkel zum Vorderrande, die Ecke ist abgestumpft. Rostrum bis zum Hinterrande der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer und schlanker als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen aufgerundet und höher als die leistenähnlichen Queraufschwellungen der gewölbten Mittelbrust. Pronotum durch unregelmäßige Querrunzeln rauh, sehr fein punktiert, mit einem Mittelkiel, der vor dem Hinterrande und dem Vorderrande undeutlich wird und zwei Punktgruben zwischen den üblichen Pronotumgruben; der Hinterrand ist leicht rundlich ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind leicht flach- und einwärtsgedrückt und die seitlichen Vorderränder flachgedrückt und leicht vorgerundet; die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Schildchen länger als an der Basis breit, quergerieft, mit einer Grube auf der Fläche. Deckflügel ungefähr dreimal so lang als in der Mitte breit, mit gleichmäßig abgerundetem Apicalteil und reliefartig hervortretendem Geäder in der Apicalhälfte; der Costalrand ist in der Basalhälfte stark vorgewölbt und zeigt vor dem Apicalteile eine flachgedrückte Stelle; der Radius gabelt sich am Schlusse des Basaldrittels, die Media und der Cubitus sind in derselben Entfernung von der Deckflügelwurzel eine kurze Strecke verschmolzen; wie bei der vorherbeschriebenen Art sind die ersten Zellen des netzmaschigen Apicalteiles auffallend groß; eine undeutliche Aderverzweigung tritt in die Discoidalzelle hinein. Im Flügel ist die Querader, welche den zweiten Längsnerv mit dem vorderen Gabelaste des dritten Längsnervs verbindet, ungefähr ebenso groß wie die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnervs. Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn zu Beginn des Apicaldrittels und einem verkümmerten in der Nähe der Wurzel. Gonapophysen des ♂ gleich breit, hinten schräg nach innen und hinten gestutzt, mit abgerundeten Innenecken und etwas abgesetzten Außenecken, die Innenränder treten von der Mitte ab allmählich auseinander. Die Subgenitalplatte des ♀ ist hinten abgerundet und leicht abwärts gebogen und auf der Fläche fein quergerieft. Basaldreifünftel der Deckflügel und zum größten Teile das Geäder des schwarz gefärbten apicalen Zweifünftel sind schmutzig bräunlichgelb (luteus) gefärbt, die Deckflügelwurzel, der Clavushinterrand und der Costalrand in der Basalhälfte und eine Trübung auf der Verbindungsstelle von Media und Cubitus sind braun. Flügel dunkel rauchbraun getrübt, mit gelbbraunen Nerven. Vorder- und Mittelbrust braun. Kopf, Pronotum und Schildchen braun, metallisch glänzend mit schwach rötlichviolettem Schiller auf dem Pronotum. Ocellen glashell auf schwach ockergelbem Grunde; Augen grau, schwarzbraun gefleckt. Beim ♂ sind das Rostrum, die Beine und der Hinterleib orangefarbig, die Knie, die dritten Tarsen- und die Krallenglieder, das Rostrum stellenweise und der größte Teil der Gonapophysen braun oder gebräunt. Beim ♀ sind das Rostrum, die Beine und der Hinterleib unten blasgelb, die Knie, die dritten Tarsen- und die Krallenglieder, das Rostrum stellenweise und die Lege-

scheide braun oder gebräunt; die Rückensegmente sind in der Mitte bräunlich und an den Seiten leicht ockergelb. ♂ und ♀ machen den Eindruck, als ob sie in Alkohol getötet wurden und längere Zeit darin zubrachten; es dürften die Farben bei frischen Exemplaren, welche nicht feucht getötet wurden, viel lebhafter sein.

Länge mit den Deckflügeln ♂ $17^1/_2$, ♀ 18 mm; Körperlänge ♂ (stark geschrumpft) 10, ♀ $13^1/_2$ mm.

Sumatra: Si-Rambé, XII. 90—III. 91 (E. Modigliani).

Typen 1 ♂ und 1 ♀.

♂ im Museum in Genua.

♀ im Stettiner Museum.

6. Leptataspis polyxenia n. sp.

♂. Abstand der Ocellen von einander um ein Drittel geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, größer als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Kopf vorn gerade gestutzt, Stirnscheitelteil halb so lang als breit und durch einen Quereindruck vom Scheitel getrennt; von vorn betrachtet, ist der Kopf nach unten verschmälert und mit einem flachbogigen Ausschnitt am Unterrande versehen, wodurch zwei stumpfe Höcker gebildet werden; von der Seite betrachtet, ist der vordere Stirnrand fast gerade und steht im rechten Winkel zum geraden, stark nach vorn geneigten unteren Stirnrand, die Ecke ist leicht abgerundet. Rostrum bis zu den Hinterhüften reichend, Endglied etwas kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen gerundet und niedriger als die stark buckelig aufgeschwollene Mittelbrust. Pronotum glatt und glänzend, äußerst zart punktiert mit einem Mittelkiel der undeutlich den Hinterrand erreicht und vorn hinter den beiden Punktgruben endet, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen; der Hinterrand ist kaum merklich ausgeschnitten, die hinteren Seitenränder sind in der Mitte etwas aufgebogen und gerade, die seitlichen Vorderränder flachgedrückt und vorgewölbt, die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Schildchen so lang wie an der Basis breit, schwach quergerieft, mit einer größeren Grube in der Mitte und zwei kleineren am Vorderrande. Flügelgeäder wie bei der vorherbeschriebenen Art. Im Deckflügel ist der Radius vor der Deckflügelmitte gegabelt und Media und Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen; das Geäder des netzmaschigen Apicalteiles tritt, sich an den Cubitus anlehnend, in der Discoidalzelle bis zur Deckflügelmitte vor; am Schlusse der Zelle zwischen Radius und Media treten einige falsche Queradern auf. Die Hinterschienen tragen zu Beginn des Apicaldrittels einen Dorn und in der Nähe der Wurzel eine glatte, glänzende Anschwellung. Die Gonapophysen sind nach hinten stark verschmälert und laufen in kräftige, nach außen gekrümmte, dornähnliche Fortsätze aus. Basaldreifünftel der Deckflügel und die basalen Adern des netzmaschigen Apicalteiles und schwarz gefärbten apicalen Zweifünftel sind schmutzig bräunlichgelb (luteus) gefärbt; die Deckflügelwurzel, die Clavus-Coriumnaht und ein Fleck auf der Vereinigung des Cubitus

mit der Media ist schwarzbraun getrübt. Flügel hyalin, dunkel rauchbraun getrübt, mit gelbbraunen Nerven. Kopf und Schildchen schwarzbraun und glänzend; Pronotum metallisch grün und stark glänzend; der Scheitel zeigt gleichfalls metallischen Glanz. Vorder- und Mittelbrust braun. Rostrum, Beine und Hinterleib ockergelb; Rostrumspitze und Krallenglieder gebräunt, die Spitzen der Tarsen und der Dornen der Hinterschienen sind pechbraun. Fühler gelbbraun. Ocellen glashell auf braungelbem Grunde. Augen grau, braun gefleckt.

Länge mit den Deckflügeln 12—13 mm, Körperlänge 8 mm.

Sumatra: Si-Rambé, XII. 90.—III. 91 (E. Modigliani).

Typen 3 ♂.

2 ♂ im Museum in Genua.

1 ♂ im Stettiner Museum.

Genus Cosmoscarta Stål.

Hemiptera Fabriciana, II, p. 11 (1869).

Typus: Cosmoscarta heros Fabr.

1. Cosmoscarta egens Walk.

Cercopis egens Walk., List of Hom. Ins. Suppl., p. 171 (1858).

Cosmoscarta egens Walk., Butl., Cist. Ent. I, p. 255 (1874).

Cosmoscarta egens Walk., Dist., The Fauna of British India, Ceylon and Burma. Rhynchota. Vol. IV, p. 135 (1907). p. p.

Walker: „Atra, C. abdominali affinis; scutellum et metathorax rufa; abdomen basi et segmentorum marginibus rufis; alae anticae basi roseae, fascia rosea nonnumquam indistincta aut obsoleta; posticae fuscae, basi roseae.

Allied to C. abdominalis. Deep black. Scutellum and metathorax red. Abdomen red at the base and along the hind border of each segment. Legs red. Fore wings rosy red at the base, and with a rosy red band beyond the middle; this band is sometimes very indistinct, and sometimes quite obsolete. Hind wings brown, rosy red at the base and along the adjoining part of the costa.

Length of the body 5 lines; of the wings 15 lines.

a) Hindostan. From Mr. Steven's collection.

b) North Hindostan. From Dr. Hooker's collection."

Egens Walk. ist entschieden eine Mischart. Welche von den Egens ähnlichen Arten die wirkliche Egens Walk. ist, kann nur an der Hand der Type, welche sich im Britischen Museum befindet, festgestellt werden.

2. Cosmoscarta confinis n. sp.

♂, ♀. Diese Art sowohl wie auch die vier folgenden sind mit C. egens Walk. sehr nahe verwandt. Deckflügel fast dreimal so lang als an der breitesten Stelle breit, von der Mitte ab nach hinten schwach verschmälert, der Apicalrand ist abgerundet und der Costalrand schwach vorgewölbt; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt,

die Media und der Cubitus sind im Basaldrittel durch eine kurze Querader verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Querader ist etwas länger als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, glatt, mit einer, vom Pronotum zur Hälfte verdeckten, Grube auf der Scheibe und vertiefter Schildchenspitze. Pronotum stark gewölbt, glatt und glänzend, mit einem Mittelkiel, der den Hinterrand der üblichen Pronotumgruben nicht erreicht und vorgezogenen und abgerundeten Schulterecken; der Hinterrand ist auf das Schildchen vorgerundet, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht eingedrückt und die seitlichen Vorderränder flachgedrückt, scharf und leicht vorgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit und durch einen Quereindruck vom Stirn-Scheitelteil getrennt; Abstand der Ocellen von einander kaum merklich größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Von der Seite betrachtet, ist der Kopf vorn breit und gleichmäßig abgerundet. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Die Mittelbrust ist vor den Mittelcoxen gewölbt und trägt auf jeder Seite einen kräftigen, hinten und vorn flachgedrückten, die gedachte Linie, welche den Unterrand der Coxen berührt, erreichenden Brustzapfen. Hinterschienen mit einem Dorn kurz unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen des ♂ nach hinten verbreitert, der Apicalrand ist schräg nach hinten und außen gestutzt und hat in der Mitte einen fast rechtwinkeligen Ausschnitt; die Innenecken sind breit abgerundet, die Außenecken sind in lange, dornartige, hinten aufgerichtete Verlängerungen ausgezogen, infolgedessen sind die Außenränder vor den Spitzen gebuchtet. Die Subgenitalplatte des ♀ ist hinten breit abgerundet. Pronotum, Kopf, Clypeus und die Vorderbrust bis zu den Vordercoxen schwarzblau mit schwach grünlichem Schiller oder indigoblau mit stark metallischem Glanze. Deckflügel schwarz, eine durchlaufende Querbinde vor dem netzmaschigen Apicalteil, eine geschwungene, basale Clavus-Hinterrandbinde und ein subcostaler, spitz in den Costalraum hineinschießender, $3^1/_2$ mm langer Streifen sind rot gefärbt. Schildchen, Rostrum, Brust, Hinterleib und Beine rot; Vorder- und Mittelschienen gebräunt; die Rückensegmente sind an den Seiten gebräunt; Flecke auf den Parasterniten und zwei Reihen Flecke auf den Bauchsegmenten sind durch schwach braune Färbung angedeutet. Augen grau, schwarzbraun gefleckt; Ocellen glashell auf gelblich weißem Grunde.

Länge mit den Deckflügeln 15—$18^1/_2$ mm, Körperlänge $11^1/_2$ bis 13 mm.

Tonking: Than-Moi, Juni-Juli (H. Fruhstorfer).

Typen im Stettiner Museum.

3. Cosmoscarta prompta n. sp.

♀. Kopf und Pronotum schwarzblau und stark metallisch glänzend. Augen grau, schwarzbraun gefleckt; Ocellen glashell auf bräunlich gelbem Grunde. Deckflügel schwarz; eine geschwungene, basale Clavus-Hinterrandbinde und ein subcostaler, dreieckiger, 3 mm langer Streif, welcher, sich verbreiternd, in den Costalraum hineintritt und zwei Flecke vor dem netzmaschigen Apicalteil sind rot gefärbt, der eine Fleck ist schmal und reicht von der Media bis zur Clavusspitze und der andere steht auf dem Radius 1 kurz hinter der Deckflügelmitte. Schildchen rot, Apicalteil schwärzlich. Flügel rauchbraun getrübt, mit pechbraunen Nerven und roter Wurzel. Brust und Hinterleib schwarz; Hinterleibsspitze, schmale Hinterrandsäume der Segmente und schmale Seitenstreifen, sowie Rostrum und Beine sind rot gefärbt. Die dritten Tarsenglieder zum größten Teile und die Krallenglieder sind braun, die Schenkel und Schienen sind stellenweise gebräunt. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) kurz hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle beträgt $^1/_3$ der Queraderlänge. Die übrigen Merkmale sind wie bei der vorher beschriebenen Art.

Länge mit den Deckflügeln $18^1/_2$ mm, Körperlänge $12^1/_2$ mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Type im Stettiner Museum.

4. Cosmoscarta innota n. sp.

♂. Kopf, Pronotum, Vorder- und Mittelbrust sind schwarzblau gefärbt und stark metallisch glänzend. Augen grau, zuweilen dunkler; Ocellen glashell auf gelblichem Grunde. Schildchen rot, in der Apicalhälfte dunkelbraun, rot gerandet, Deckflügel schwarzbraun mit roter Querbinde vor dem netzmaschigen Apicalteil und roter Basis; die rote Färbung geht im Costalraum und im Corium allmählich in die Grundfärbung über, nur im Clavus ist sie als basale Hinterrandbinde von der Grünfärbung abgesetzt. Flügel hyalin, mit gelbbraunen Nerven, roter Wurzel und rauchbrauner Trübung im Anallappen und vor der Wurzel. Hinterleib schwarz oder dunkelbraun; schmale Hinterrandsäume der Hinterleibssegmente, das Rostrum und die Beine sind rot; die Schenkel und die Vorder- und Mittelschienen sind schwach gebräunt; die dritten Tarsenglieder zum größten Teile und die Krallenglieder sind braun. Deckflügel ungefähr dreimal so lang als an der breitesten Stelle breit, am Schlusse des Basaldrittels am breitesten, mit schwach vorgewölbtem Costalrande, nach hinten verschmälert mit gleichmäßig aber spitz abgerundetem Apicalrande; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt und die Media und der Cubitus treffen sich in einem Punkt am Schlusse des Basaldrittels der Deckflügel. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von

der Gabelungsstelle ist geringer als die Länge der Querader. Schildchen glatt, mit einer Grube auf der Vorderhälfte, welche zum Teil vom Pronotum bedeckt ist. Scheitel in der Mitte gewölbt, doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Von der Seite betrachtet, ist der Kopf vorgewölbt und gleichmäßig abgerundet. Rostrum bis zu den Mittelcoxen reichend, Endglied etwas länger und schlanker als das Basalglied. Die Mittelbrust vor den Mittelcoxen trägt auf jeder Seite einen vor dem Hinterrande aufgerichteten Brustzapfen. Pronotum wie bei den vorhergehenden Arten gebildet. Gonapophysen wenig länger als am Apicalrande breit, nach hinten stark verbreitert, mit gestutzt gerundetem Apicalrande in der Mitte, abgerundeten Innenecken und in eine Spitze vorgezogenen Außenecken; die Innenränder liegen übereinander und die Innenecken ragen weiter nach hinten als die Außenecken. Die Hinterschienen tragen kurz unterhalb der Mitte einen Dorn und in der Nähe der Basis einen verkümmerten.

Länge mit den Deckflügeln 14 mm, Körperlänge 10 mm.
Typen 2 ♂.
Sikkim, D. Atkinson, 1888, im Stettiner Museum.
Sikkim, im Museum in Genua.

5. Cosmoscarta innominata n. sp.

♂, ♀. Scheitel in der Mitte gewölbt, $1^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit. Abstand der Ocellen von einander etwas größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Kopf, von der Seite betrachtet, vorgewölbt und gleichmäßig abgerundet. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied etwas kürzer als das Basalglied. Die Mittelbrust trägt vor den Mittelcoxen auf jeder Seite einen kräftigen, hinten und vorn gleich flachgedrückten Brustzapfen. Pronotum gewölbt, fast glatt (fein punktiert gerunzelt), mit einer Mittellinie, die nur hinter den Pronotumgruben eine Strecke sichtbar ist und breit abgerundetem Hinterrande, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht eingedrückt und die seitlichen Vorderränder leicht flachgedrückt, scharfkantig und vorgerundet. Schildchen so lang wie an der Basis breit mit einer Grube auf der Vorderhälfte, deren Basalteil vom Pronotum bedeckt ist. Deckflügel ungefähr $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, am breitesten am Schlusse des Basaldrittels, von da ab nach hinten verschmälert und am Apicalrande gleichmäßig abgerundet; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt und die Media und der Cubitus sind im Basaldrittel durch einen kurzen Quernerv verbunden. Im Flügel ist der dritte Quernerv (Radius 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist geringer als die Länge der Querader. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen der ♂ nach hinten stark verschmälert und sichelförmig nach außen gebogen mit

abgerundeten Enden. Subgenitalplatte des ♀ schwach konvex, glatt und abgerundet. Deckflügel dunkelbraun bis schwarz, mit roter Querbinde vor dem netzmaschigen Apicalteil und roter Deckflügelbasis, welche, am Radius rechtwinkelig gebrochen, etwa $^1/_4$ der Deckflügel einnimmt. Flügel hyalin mit roter Wurzel, grauen Nerven und rauchbrauner Trübung, welche im Anallappen dunkler ist. Kopf, Pronotum und Vorderbrust bis zu den Vordercoxen schwarzblau und stark metallisch glänzend. Die Mittelbrust, die Gonapophysen in der Mitte, die dritten Tarsenglieder zum größten Teil und die Krallenglieder sind braun gefärbt; Schildchen, Hinterbrust, Rostrum, Beine und Hinterleib rot; zwei Reihen Vorderrandflecke der Bauchsegmente und eine Fleckenreihe auf jedem Parasternit sind schwarz. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell und gelblich.

Länge mit den Deckflügeln 12—13 mm, Körperlänge 8—9 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, VI. 1888 (L. Fea).

Typen 2 ♂ und 1 ♀.

1 ♂ im Stettiner Museum.

1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

var.

♀. Die Varietät ist dadurch ausgezeichnet, daß an Stelle der roten Färbung gelbe getreten ist und das Basalglied des Rostrum kürzer ist als das Endglied, außerdem reicht das Rostrum nur bis zu den Vordercoxen, ferner ist das ♀ etwas größer als die Art.

Länge mit den Deckflügeln 15 mm, Körperlänge 11 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Dieses Exemplar befindet sich im Stettiner Museum.

6. Cosmoscarta dimota n. sp.

♂, ♀. Deckflügel ungefähr $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, am breitesten vor der Deckflügelmitte, mit gewölbtem Costalrande, der vor der Mitte stumpf gewinkelt erscheint und gleichmäßig abgerundetem Apicalrande. Der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt und die Media und der Cubitus sind durch einen Quernerv im Basaldrittel verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv hinter der Mitte gegabelt und ungefähr in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Querader ist etwas länger als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Schildchen quergerieft, mit großer Grube auf der Scheibe, deren Basalteil vom Pronotum bedeckt ist und vertiefter Schildchenspitze. Pronotum gewölbt, punktiert gerunzelt, mit einem feinen Mittelkiel, der hinter den beiden Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen, endet und vor dem Hinterrande undeutlich ist; der Hinterrand ist gestutzt gerundet, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte eingedrückt und die seitlichen Vorderränder flachgedrückt, scharfkantig und vorgerundet, die Schulterecken sind vorgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, $1^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Kopf, von der Seite betrachtet, gleich-

mäßig vorgerundet. Mittelbrust wie bei der vorhergehenden Art gebildet. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Basalglied kaum merklich kürzer als das Endglied. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen des ♂ lang und schmal, hinten etwas auseinandertretend und abgerundet. Subgenitalplatte des ♀ hinten abgerundet und auf der Fläche fein gerieft. Basalzweidrittel der Deckflügel gelb bis orange, mit sechs großen, runden, in zwei Querbinden geordneten, schwarzen Flecken, von denen eine vor und eine in der Deckflügelmitte sich befindet; die Flecke sind so verteilt, daß zwei im Costalraum, zwei im Corium und zwei im Clavus stehen; Apicaldrittel schwarz, die helle Färbung tritt in der Mitte des Coriums etwas in die Apicalfärbung hinein; der Costalraum ist von der Basis bis zum ersten Fleck brauner gefärbt. Flügel hyalin, schwach getrübt, mit gelbbraunen Nerven. Pronotum gelb bis orange mit breiter, schwarzer Querbinde hinter der Mitte und schwarzem, viereckigem Querfleck in der Mitte des Vorderrandes. Kopf, Vorder- und Mittelbrust schwarz. Basalhälfte des Schildchens braun, Apicalhälfte gelb bis orange. Beim ♂ sind das Rostrum, die Beine, die Rückensegmente und die Hinterrandsäume der schwarzbraunen Bauchsegmente dunkelrot. Bei den ♀ ist der Hinterleib dunkelbraun bis schwarz, die Hinterleibsspitze, die Hinterrandsäume der Hinterleibssegmente, die Beine und das Rostrum dunkelrot.

Länge mit den Deckflügeln 11—13½ mm, Körperlänge 8—10 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Typen 1 ♂ und 2 ♀.

1 ♀ im Stettiner Museum.

1 ♂ und 1 ♀ im Museum in Genua.

7. Cosmoscarta discessa n. sp.

♀. Deckflügel 2½ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, vor der Deckflügelmitte am breitesten, mit leicht gewölbtem Costal- und gleichmäßig abgerundetem Apicalrande; der Radius ist vor der Deckflügelmitte gegabelt und die Media ist mit dem Cubitus im Basaldrittel durch einen schrägen Quernerv verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist geringer als die Länge der Querader. Schildchen fein quergerieft mit einer großen Grube auf der Scheibe, deren Basis vom Pronotum bedeckt ist und vertiefter Schildchenspitze. Pronotum gewölbt, punktiert gerieft, mit einem Mittelkiel, der nur auf der Vorderhälfte deutlich ist und hinter den beiden Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen, endet; der Hinterrand ist breit abgerundet, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte kaum merklich eingedrückt, die seitlichen Vorderränder schmal flachgedrückt, scharfkantig und vorgewölbt, die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, 1½ mal so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand

der Ocellen von einander etwas größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Von der Seite betrachtet, ist der Kopf gleichmäßig vorgezogen und abgerundet. Rostrum bis zu den Mittelcoxen reichend, Endglied etwas länger als das Basalglied. Mittelbrust vor den Mittelcoxen gewölbt, mit vor dem Hinterrande zu flachen, leistenähnlichen Höckern aufgehobenen Brustzapfen. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Subgenitalplatte hinten abgerunndet, mit fein gerunzelter Fläche. Kopf, Rostrum, Brust, Beine und Schildchen gelbbraun; Scheitel und Pronotum dunkelbraun, letzteres zuweilen mit lichteren, gelblich getönten Stellen auf der Vorderhälfte nahe den seitlichen Vorderrändern; die Pronotumseitenränder sind bräunlich ockergelb. Augen grau, braun gefleckt oder bräunlich und dunkler gefleckt. Ocellen glashell auf gelblichem Grunde. Apicaldrittel der Deckflügel, sowie 7 Flecke auf dem ockergelb gefärbten, basalen Zweidrittel sind schwarz; die Flecke sind auffallend groß und sind, wie bei der vorherbeschriebenen Art angeordnet, außerdem hebt sich ein schwarzer Fleck am Schlusse der Radialzelle vom Apicalteil ab, und der Fleck an der Deckflügelbasis ist isoliert. Flügelfärbung wie bei der vorhergehenden Art. Hinterleib braun, die Segmente tragen mehr oder weniger breite, rote Hinterrandsäume, auch sind die Seiten, die Hinterleibsspitze und auf der Unterseite undeutliche Längsstreifen rot; die Färbung ist so verteilt, daß bei einem Exemplar die rote, bei einem andern die braune Färbung vorherrscht.

Länge mit den Deckflügeln 12—14 mm, Körperlänge 10—11 mm.
Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).
Typen 3 ♀.
2 ♀ im Museum in Genua.
1 ♀ im Stettiner Museum.

8. Cosmoscarta ochraceicollis n. sp.

♂. Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, vor der Mitte am breitesten, nach hinten verschmälert, mit gleichmäßig abgerundetem Apicalrande und schwach vorgerundetem Costalrande; das Geäder ist wie bei den vorhergehenden Arten. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Querader ist etwas länger als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Schildchen so lang wie an der Basis breit, schwach quergerieft, mit vertiefter Schildchenspitze und großer Grube auf der Vorderhälfte, deren Basis vom Pronotum bedeckt ist. Pronotum gewölbt, punktiert quergerunzelt, mit einer glatten, kielartigen Mittellinie, welche zwischen den Pronotumgruben endet; der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Vorderrande ist fast glatt; Pronotum-Hinterrand auf das Schildchen vorgezogen und in der Mitte gestutzt, die seitlichen Pronotum-Hinterränder sind in der Mitte seicht eingedrückt und die seitlichen Vorderränder flachgedrückt und vorgerundet, die Schulterecken sind vorgezogen und

abgerundet. Abstand der Ocellen von einander kaum merklich größer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Kopf, von der Seite betrachtet, vorgewölbt und gleichmäßig abgerundet, die Querriefung auf den Stirnseiten ist grob. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Mittelbrust vor den Mittelcoxen flachgewölbt, vor dem Hinterrande hochgehoben und flachgedrückt. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Die Gonapophysen sind nach hinten stark verschmälert und am Ende leicht aufgebogen mit einem kurzen Dorn, die Innenränder treten im Enddrittel auseinander. Augen grau, sparsam braun gefleckt; Ocellen glashell und gelblich. Kopf mit Scheitel braun, Schläfen gelbbraun. Fühler bräunlich gelb. Pronotum ockergelb, der Hinterrand ist schmal braun gefärbt und der Vorderrand in der Mitte bräunlich getrübt. Schildchen, Brust, Rostrum und Beine braun, letztere sowie das Rostrum sind stellenweise gelbbraun. Die Bauchsegmente des Hinterleibes sind braun mit schmalen, ockergelben Hinterrandsäumen, die Rückensegmente sind dunkelbraun, metallisch glänzend, mit schwach rötlichem Schiller, die Seiten sind schmal orange. Flügel glashell, hyalin in der Nähe der orange gefärbten Wurzel rauchschwarz getrübt; ein schmaler Hinterrandsaum ist braun getrübt. Apicaldrittel der Deckflügel schwarz, Basalzweidrittel gelbbraun, Deckflügelwurzel orange; aus der gelbbraunen Färbung heben sich sieben schwarzbraune Flecke ab, welche in zwei Reihen durch das Corium geordnet stehen, und zwar die erste Reihe (drei Flecke) vor und die zweite (vier Flecke) hinter der Deckflügelmitte.

Länge mit den Deckflügeln 12 mm, Körperlänge 9 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Type im Museum in Genua.

9. Cosmoscarta gracilis n. sp.

♂, ♀. Kopf, von der Seite betrachtet, vorn gestutzt, Clipeus horizontal, Unterstirnrand nach vorn stark geneigt (Clipeus und Unterstirnrand bilden einen stumpfen Winkel), die entstehende Stirnecke rechtwinklig und scharf. Scheitel in der Mitte gewölbt, $2^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Pronotum punktiert gerunzelt, mit einem hinten undeutlichen Mittelkiel, der zwischen den Pronotumgruben erlischt; Pronotumhinterrand tief ausgeschnitten, Schulterecken abgerundet; die seitlichen Vorderränder sind vorgerundet, flachgedrückt und scharf, die seitlichen Hinterränder in der Mitte auf- und flachgedrückt. Schildchen schwach quergerieft, groß, länger als an der Basis breit, mit großer umfangreicher Grube auf der Scheibe und zwei kleineren Gruben am Vorderrande, die Schildchenspitze ist flachgedrückt. Deckflügel lang und schmal, etwas mehr als dreimal so lang als breit, hinten abgerundet, der Costalrand ist an der Basis nicht auffällig vorgewölbt; Geäder der Deckflügel und Flügel typisch. Mittelbrust schwach gewölbt. Rostrum bis zum

Vorderrande der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Die Gonapophysen schließen aneinander und bilden hinten eine aufgerichtete und abgerundete Ecke. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Deckflügel braun; Deckflügelbasis, eine zum Costalrande verbreiterte Querbinde vor der Deckflügelmitte und ein großer Costalfleck vor dem netzmaschigen Apicalteil, der bis zur Mitte des Corium reicht, sind gelblichweiß (elfenbeinfarben) gefärbt. Schildchen schwarz mit bräunlich ockergelbem Apicalteil und weißlicher Spitze. Pronotum, Scheitel und Vorderstirn schwarzbraun, die Schläfen, schmale Streifen der Pronotum-Seitenränder und ein breites Hinterrandband sind bräunlich ockergelb. Unterstirn, Clipeus, Rostrum, Brust, Bauchsegmente und Beine blaßgelb; Tarsen, Vorder- und Mittelschienen und Hinterrandsäume der Bauchsegmente bräunlich; Rückensegmente braun; Hinterleibsspitze blaß ockergelb. Flügel hyalin, glashell, mit gelbbraunen Nerven. Spitzen der Dornen und der Tarsen der Hinterschienen pechbraun.

Länge mit den Deckflügeln 9—10 mm, Körperlänge 6—8 mm.
Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).
Typen 2 ♂, 2 ♀.
1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.
1 ♂, 1 ♀ im Stettiner Museum.

10. Cosmoscarta trifasciata n. sp.

♂. Deckflügel- und Flügelgeäder typisch gebildet; Deckflügel lang und schmal, dreimal so lang als breit, der Costalrand ist an der Basis auf- und flachgedrückt. Schildchen dreieckig, länger als an der Basis breit, mit einer größeren und tieferen Grube auf der Scheibe und zwei kleinen Gruben an der Basis, die Schildchenspitze ist flachgedrückt. Pronotum fein punktiert quergerieft, der Hinterrand ist stumpfwinklig ausgeschnitten, die seitlichen Vorder- und Hinterränder sind gerade, die Schulterecken vorgezogen und abgerundet; außer den üblichen Pronotumgruben befindet sich hinter dem Vorderrande in der Mitte ein grubiger Quereindruck. Scheitel in der Mitte gewölbt; Ocellen klein, Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen; Scheitel und Stirnscheitelteil durch einen tiefen Quereindruck getrennt. Kopf, von der Seite betrachtet, gleichmäßig stumpf abgerundet. Rostrum den Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen kaum erreichend, beide Glieder gleich lang. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem stark verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen nach hinten stark verbreitert, der Hinterrand ist schräg und stumpf ausgeschnitten, die Außenecken sind scharf vorgezogen, rechtwinklig und spitz, die Innenränder schließen leicht übereinander und sind im Enddrittel rechtwinkelig ausgeschnitten, von da ab verlängern sich die Gonapophysen in einen dreieckigen, hinten gespitzten Zipfel. Kopf, Pronotum, Schildchen, Vorder- und Mittelbrust metallisch erzgrün und stark glänzend; Beine braun mit grünlich-metallischem Glanze; Rostrum

und Tarsen braun; Hinterleib unten dunkelbraun, metallisch glänzend, Hinterleib oben indigoblau, stark rötlich-violett schillernd. Flügel rauchig getrübt mit braunen Nerven, die Wurzel und die Basis des Costalrandes sind bräunlich-gelb, der Teil vor der Wurzel ist dunkel getrübt (rauchschwarzer Fleck). Deckflügel schwarzbraun mit drei durchlaufenden, ockergelben Binden; die erste Binde nimmt die Deckflügelwurzel ein, ist die größte und hinten leicht ausgeschnitten, die zweite befindet sich vor der Deckflügelmitte und die dritte vor dem netzmaschigen Apicalteil. Eine kurze, dichte, hellgraue Pubeszens bedeckt das Tier.

Länge mit den Deckflügeln 12 mm, Körperlänge 8 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Type im Museum in Genua.

11. Cosmoscarta nigriventris n. sp.

♀. Deckflügel- und Flügelgeäder wie bei den übrigen Arten der Gattung. Pronotum hoch und breit gewölbt, zwischen den Schulterecken breiter als in der Mitte lang, fein punktiert gerunzelt, mit einer kielartigen Mittellinie, welche am Hinterrande der Pronotumgruben erlischt; die Schulterecken sind breit abgerundet und leicht geneigt; die seitlichen Hinterränder in der Mitte leicht eingedrückt, die seitlichen Vorderränder schmal flachgedrückt, scharf und vorgerundet; der Hinterrand ist fast gerade, kaum merklich ausgeschnitten, der Vorderrand gerade. Schildchen so lang wie breit, dreieckig und trägt in der Mitte des Vorderrandes eine größere Grube, Schildchenspitze gewölbt. Kopf, von der Seite betrachtet, gestutzt gerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt und glatt, doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen gerundet; Mittelbrust gewölbt, vor dem Hinterrande mit kantiger Anschwellung, die den Hinterrand überragt. Rostrum bis zu den Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn kurz unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Subgenitalplatte hinten gestutzt gerundet, leicht nach unten abgebogen, konkav, mit einigen feinen Querriefen auf der Fläche. Pronotum ockergelb; Kopf, Rostrum, Beine und Deckflügel bräunlich ockergelb; Schildchen braun, Vorderrand und Spitze bräunlich ockergelb; die Mittelbrust und das letzte Tarsenglied der Beine sind braun gefärbt. Apicalteil der Deckflügel hyalin, ockergelb, mit orangeroten Nerven und dunkelbraunen Trübungen in den Zellen, welche sich an das Corium anschließen; im Corium, welches zum Costalrande und dem Apicalteile orangerot gefärbt ist, befinden sich 5 schwarze Flecke, die in zwei Reihen geordnet stehen; die erste Binde besteht aus zwei Flecken vor der Deckflügelmitte, der eine steht in der Clavusmittelzelle und der zweite, größere in der Basalhälfte der Radialzelle zwischen Radius und Media; die zweite Binde besteht aus vier Flecken und verläuft bogig hinter der Deckflügelmitte, ein Fleck steht im Costalraum, einer in der Radialzelle unterhalb der s-för-

migen Krümmung des Radius 2, einer in der Discoidalzelle und einer am Clavushinterrande vor der Clavusspitze. Flügel hyalin mit gelbbraunen Nerven und starker Trübung vor der rot gefärbten Wurzel. Hinterleib oben dunkelbraun, unten schwarz, Rücken- und Bauchsegmente tragen schmale, orangerote Hinterrandsäume; Hinterleibsspitze orangerot.

Länge mit den Deckflügeln 13—14 mm, Körperlänge 11 mm.
Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).
Typen 3 ♀.
2 ♀ im Museum in Genua.
1 ♀ im Stettiner Museum.

12. Cosmoscarta peguensis n. sp.

♂, ♀. Diese Art variiert in der Zeichnung und Färbung wie *C. dimidiata* Dall. und *C. discrepans* Walk. Von der Seite betrachtet, ist der untere Stirnrand nach vorn geneigt und der Kopf breit abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Pronotum gewölbt, punktiert quergerieft, zwischen den vorgezogenen und breit abgerundeten Schulterecken breiter als in der Mitte lang, mit einem schwachen Mittelkiel bis zum Hinterrande der Pronotumgruben; der Hinterrand ist ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht flachgedrückt, die seitlichen Vorderränder flachgedrückt, scharf und vorgerundet; zwischen den Pronotumgruben stehen zwei eingepreßte Punktgruben und der Teil zwischen den Gruben und dem Vorderrande ist fein quergerieft, nicht punktiert. Schildchen groß, dreieckig, länger als an der Basis breit, fein quergerieft, mit einer großen Grube auf der Basalhälfte und einer vertieften Längsfurche auf der Spitze. Deckflügel ungefähr $2^1/_2$ mal so lang als breit, der Costalrand ist an der Basis flachgedrückt, Cubitus und Media sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) weit hinter der Mitte gegabelt und ungefähr in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnerv ist so groß (bei den ♂) oder geringer (bei den ♀) als die Länge der Querader. Mittelbrust vor den Mittelcoxen gewölbt, die Wölbung höher als der gerundete Hinterrand. Rostrum bis zu den Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn kurz unterhalb der Mitte und einem kleineren in der Nähe der Basis. Gonapophysen der ♂ nach hinten erweitert und hinten breit abgerundet. Subgenitalplatte der ♀ von dem vorhergehenden Segment verdeckt. Die mir vorliegenden 2 ♂ und 2 ♀ sind in der Färbung des Pronotum und der Deckflügel so verschieden, daß jedes Stück seine eigene Zeichnung und Färbung hat. Hinterleib oben und unten bräunlich ockergelb bis orangerot; Kopf, Rostrum, Hinterbrust und Beine mehr oder weniger bräunlich ockergelb; das dritte Tarsenglied und das Krallenglied mit den Krallen der drei Beinpaare sind braun; Vorder- und Mittelbrust braun; Schläfen

zum größten Teile bräunlich ockergelb; Scheitel schwarzbraun; Augen grau, braun gefleckt oder gestreift; Ocellen glashell. Basalhälfte des Schildchens blaßgelb oder ockergelb, Apicalhälfte schwarz oder schwarzbraun. Flügel hyalin, mit braunen Nerven und rauchschwarz getrübter Wurzelpartie. Pronotum schwarz oder ockergelb oder gelblichweiß mit schwarzen Flecken. Deckflügel schwarz; die Wurzel, eine Binde vor und eine hinter der Deckflügelmitte, welche verschieden entwickelt sind, sind gelblichweiß oder ockergelb bis bräunlich ockergelb gefärbt.

Länge mit den Deckflügeln 9—10½ mm, Körperlänge 7—9 mm.

Burma: Palon Pegù, VIII.—IX. 1887 (L. Fea).

Typen 2 ♂, 2 ♀.

1 ♂, 1 ♀ im Stettiner Museum.

1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

Im Stettiner Museum.

♂. Pronotum schwarzbraun, die seitlichen Vorderränder und der Rand der Schulterecken gelblich. Auf dem Deckflügel steht ein rundlicher Fleck, der die Clavusbasis einnimmt, ein Querfleck im Corium vor der Deckflügelmitte, der in den Costalraum übertritt und einen kurzen Strich basalwärts im Costalraume entsendet, und ein länglicher Costalfleck vor dem netzmaschigen Apicalteil, der im Corium bis zur Media reicht und dort gerundet ist, die Flecke sind weißlich (elfenbeinfarben). ♀. Pronotummitte und Vorderrand zusammenhängend, sowie ein schmaler Hinterrandsaum schwarz, breite Pronotumseitenränder, ein schmales Band vor dem Hinterrande und ein Strich von diesem Bande bis zur Pronotummitte sind blaßgelb. Deckflügelzeichnung und Färbung wie beim ♂, der erste Coriumfleck verlängert sich bis an den Clavus-Hinterrand und bildet so eine Binde, außerdem steht ein kleiner Fleck im Corium vor der Clavusspitze.

Im Museum in Genua.

♂ und ♀. Deckflügelwurzel und eine Binde vor und eine hinter der Deckflügelmitte orange, die Binde vor der Mitte erreicht den Costalrand nicht, ist aber im Costalraume mit der Wurzelbinde durch einen Streifen verbunden. Beim ♂ sind die beiden Binden an der Clavus-Coriumnaht durch einen Strich verbunden. Pronotum schwarz, sehr breite Seitenstreifen und Hinterrand orange; beim ♀ zieht ein orange gefärbter Strich in das Schwarze bis zur Pronotummitte.

13. Cosmoscarta brevis n. sp.

♀. Kopf, von der Seite betrachtet, vorgerundet, Stirnunterrand leicht nach vorn geneigt, Stirnseiten quergerieft. Scheitel in der Mitte flachgewölbt, 1½ mal so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Pronotum gewölbt, punktiert quergerieft, mit einem Mittelkiel bis zu den Pronotumgruben; zwischen den vorgezogenen und abgerundeten Schulterecken fast doppelt so breit als in der Mitte lang; Pronotumhinterrand stumpf ausgeschnitten, die seitlichen Hinter-

ränder sind in der Mitte auf- und flachgedrückt, die seitlichen Vorderränder fast gerade, kaum merklich gewölbt. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, quergerieft, mit einer großen, umfangreichen, in die Apicalhälfte übergreifenden Grube; Schildchenspitze mit einer tiefliegenden Furche versehen. Rostrum kurz und dick, bis zu den Mittelcoxen reichend, beide Glieder gleich lang. Mittelbrust vor den Mittelcoxen gewölbt und nicht höher als der gerundete Hinterrand. Im Deckflügel sind die Media und der Cubitus vor der Deckflügelmitte eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) weit hinter der Mitte gegabelt und kurz hinter der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden. Die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnerv ist geringer als die Länge der Querader. Deckflügel gut doppelt so lang als breit, hinten abgerundet. Hinterschienen mit einem Dorn kurz unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Deckflügel schwarzbraun, mit einem großen, dreieckigen, milchweißen Costalfleck vor dem netzmaschigen Apicalteil. Pronotum und Schildchen schwarzblau mit stahlblauem Schiller. Kopf schwarz und glänzend, mit bräunlich gelber, zottiger Behaarung an der Spitze. Fühler gelb; Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell und weißlich. Das Rostrum, die Beine, die Hinterbrust und die basalen Bauch- und Rückensegmente sind blaßgelb gefärbt; Krallenglieder gebräunt; die Spitzen der Dornen und der Tarsen der Hinterschienen pechbraun. Bauchsegmente gelbbraun, Rückensegmente braun mit rötlich-violettem Schiller. Flügel hyalin, glashell mit gelbbraunen Nerven, die Flügelwurzel ist getrübt.

Länge mit den Deckflügeln 7 mm; Körperlänge 6 mm; Deckflügellänge 6 mm, größte Breite $2^3/_4$ mm.

Burma: Palon Pegù, VIII.—IX. 1887 (L. Fea).

Type im Museum in Genua.

Genus Phlebarcys n. gen.

Deckflügel fast dreimal so lang als vor der Mitte breit, nach hinten verschmälert und am Apicalrande abgerundet; der Costalrand ist gewölbt und geht in die breit abgerundete Apicalecke über; der Clavushinterrand von der Schildchenspitze an und der Suturalrand bilden eine gerade Linie, die größte Deckflügellänge liegt der Suturalecke genähert; Radius vor der Deckflügelmitte gegabelt, Cubitus und Media im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen. Mit Ausschluß des Basaldrittels sind die Deckflügel mit vielen, reliefartig hervortretenden Queradern angefüllt, die netzmaschige Aderung des Apicalteiles ist kräftiger. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) vor der Mitte gegabelt, der vordere Gabelnerv ist durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden. Schildchen groß, länger als an der Basis breit, quergerieft, mit einer großen und umfangreichen Grube. Pronotum sechseckig, grob punktiert quergerieft, mit einem kräftigen Mittelkiel, der am Hinterrande der Pronotumgruben endet; die Pro-

notumgruben und der Teil zwischen ihnen und dem Vorderrande ist glatt und glänzend, unmittelbar hinter dem Rande treten zuweilen einige Nadelrisse auf; der Vorderrand ist gerade, der Hinterrand tief ausgeschnitten; die seitlichen Vorderränder sind leicht vorgewölbt, die seitlichen Hinterränder in der Mitte gerade gedrückt. Ocellen verschieden groß, Ocellenstellung verschieden. Scheitel stark geneigt, gewölbt und nicht gekielt. Von der Seite betrachtet, ist das Stirnvorderfeld vorne fast gerade gestutzt (kaum merklich gewölbt) und steht im rechten Winkel zur nach vorn geneigten Unterstirn, die gebildete Ecke ist zuweilen abgerundet; von vorne betrachtet verschmälert sich die Stirn nach unten und bildet dort zwei durch ein flaches Tälchen getrennte Höcker, welche bei der einen Art kaum noch vorhanden sind. Mittelbrust vor den Mittelcoxen gewölbt, der Hinterrand ist aufgerundet. Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis.

Typus: Phlebarcys uniplagiata n. sp.

1. Phlebarcys uniplagiata n. sp.

♂, ♀. Ocellen groß, Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Untere Stirnecke, von der Seite betrachtet, rechtwinkelig, etwas vorgezogen und scharf eckig, mit zwei durch ein Tälchen getrennten Höckern. Mittelbrust vor den Mittelcoxen stärker gewölbt als bei der nachstehenden Art, der Hinterrand ist aufgerundet. Rostrum bis zu den Hintercoxen reichend, Basalglied $1^1/_2$ mal so lang als das Endglied. Die Form und der Bau von Pronotum und Schildchen ist in der Gattungsdiagnose gegeben. Im Deckflügel befindet sich zu Beginn des netzmaschigen Apicalteiles, zwischen Media und Radius, eine auffallend große, eingepreßte Zelle, welche für die Art charakteristisch ist. Gonapophysen des ♂ nach hinten erweitert, hinten kaum merklich schräg gestutzt, die Innenränder schließen aneinander, die Innenecken sind weniger stark abgerundet als die Außenecken. Subgenitalplatte des ♀ schwach konkav, breiter als lang, die Ecken sind abgerundet und der Hinterrand trägt in der Mitte einen Ausschnitt. Kopf, Pronotum und Schildchen glänzend erzgrün oder stahlblau mit rötlich-violettem Schiller, Schildchenspitze schalgelb. Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Augen grau, schwarzbraun gefleckt. Hinterleib oben rötlich-ockergelb, unten, wie die Vorder- und Mittelschenkel, die Hinterbeine und das Rostrum blaß ockergelb; die Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine und das letzte Tarsenglied der Hinterbeine mit den Krallen, sowie die Mittelbrust sind braun gefärbt. Zweites Rostrumglied an den Seiten angebräunt; auf den Parasterniten stehen auf jeder Seite drei große, dunkelbraune Flecke. Die Spitzen der Dornen der Tarsen und der Hinterschienen sind schwarz gefärbt; Subgenitalplatte des ♀ braun. Flügel rauchbraun getrübt, mit braunen Nerven; im Basalteile heller mit gelblichen Nerven. Die Deckflügelfärbung ist im Basalteile schalgelb, im Corium graulich getrübt und im Apicalteile schwarz; die Nerven sind ockergelb, bräunlich ockergelb und heben sich besonders

scharf ab von der schwarzen Grundfarbe des Apicalteiles; sehr auffallend ist die schwarzgefärbte große Zelle; am Schluß des Basaldrittels befindet sich eine schmale, zickzackig verlaufende, durch die Quernerven unterbrochene, gelblich-weiße Querbinde.

Länge mit den Deckflügeln 13—14 mm, Körperlänge 10—11 mm.
Sumatra: Si Rambé, XII. 90—III. 91 (E. Modigliani).
Typen 4 ♂, 1 ♀.
3 ♂ im Museum in Genua.
1 ♂, 1 ♀ im Stettiner Museum.

2. Phlebarcys basiplagiata n. sp.

♂, ♀. Ocellen kleiner als bei der vorherbeschriebenen Art; Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Scheitel quer- und längsgewölbt und durch einen tiefen Quereindruck vom Stirn-Scheitelteil getrennt. Stirnform wie bei der erwähnten Art, die beiden Höckerchen an der Stirnecke sind jedoch weniger deutlich. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen kaum erreichend, Endglied wenig kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen aufgerundet, Mittelbrust schwachgewölbt. Die Deckflügelform und das Geäder unterscheiden sich von der vorher beschriebenen Art dadurch, daß der Costalrand stärker vorgewölbt ist und die große Zelle nicht existiert. Flügelgeäder und Schildchen- und Pronotumform gleichfalls wie bei der genannten Art. Gonapophysen des ♂ hinten gerade gestutzt mit abgerundeten Ecken, die Innenränder laufen mit den Außenrändern parallel und schließen leicht übereinander. Subgenitalplatte des ♀ schwach konkav, die Ecken sind abgerundet und der Hinterrand in der Mitte leicht ausgeschnitten. Deckflügel dunkelbraun bis schwarz mit bräunlich-ockergelber Aderung; am Ende des Basaldrittels befindet sich eine milchweiße, zuweilen ockergelb getrübte Querbinde, von der basalwärts je ein Fleck im Corium und Clavus von gleicher Farbe steht, zuweilen stehen diese Flecke mit der Binde in Verbindung. Die Färbung von Kopf, Pronotum, Schildchen, Brust, Beine, Hinterleib und Flügel ist wie bei der vorherbeschriebenen Art. Auf den Parasterniten stehen auf jeder Seite vier große, schwarze Flecke.

Länge mit den Deckflügeln 9—10 mm, Körperlänge 6—8 mm.
Sumatra: Si-Rambé, XII. 90—III. 91 (E. Modigliani).
Typen 3 ♂, 1 ♀.
2 ♂ im Museum in Genua.
1 ♂, 1 ♀ im Stettiner Museum.

3. Phlebarcys rubripennis n. sp.

♀. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Scheitel stark gewölbt, doppelt so lang als zwischen den Augen breit. Stirn blasig aufgetrieben, von vorn betrachtet unten so breit wie oben, von der Seite betrachtet ist die vordere Stirnfläche gewölbt und geht mit stumpf abgerundeter Ecke in den leicht nach vorn geneigten Unterstirnrand über; die Höckerchen

an der Stirnecke sind fast geschwunden. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kaum merklich kürzer als das Basalglied. Pronotum und Schildchen wie bei den zwei anderen Arten gebildet. Mittelbrust vor den Mittelcoxen mit starker Aufschwellung an jeder Seite dem Hinterrande genähert. Deckflügel hinter der Mitte mit auffallend gewölbtem Costalrande; Queradern im Clavus fast bis zur Basis reichend, in der Zelle zwischen Clavus-Coriumnaht und Analis befinden sich sechs kräftige Quernerven in gleichen Abständen von einander. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) ungefähr in der Mitte gegabelt und kurz vor der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden. Subgenitalplatte dreieckig, ungefähr so lang wie an der Basis breit, konkav, mit einer abgerundeten Spitze. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten an der Basis. Kopf, Pronotum und Schildchen glänzend erzgrün, stellenweise mit rötlich-violettem Schiller, letzterer ist vorwiegend auf die Stirnfläche beschränkt. Deckflügel rot, besonders das Geäder, mit dunkelbraunen Flecken in den Zellen hinter der Deckflügelmitte. Flügel hyalin, rauchig getrübt mit gelbbraunen Nerven, der Basalteil ist heller und das Geäder und die Wurzel sind rot gefärbt. Augen grau, schwärzlich gefleckt; Ocellen glashell mit gelblichem, basalem Ring. Brust braun. Rostrum und Beine rot, Krallenglieder blaß bräunlich; die Spitzen der Dornen der Tarsen und der Hinterschienen schwarz. Rückensegmente braun, schmale Vorder- und Hinterrandsäume sind schwach rötlich ockerfarbig. Bauchsegmente ockergelb mit zwei Reihen dunkelbrauner Flecke in der Mitte; auf den Parasterniten stehen auf jeder Seite vier große, schwarzbraune Flecke. Subgenitalplatte braun, Legescheide schmutzig ockergelb, Scheidenpolster orangerot.

Länge mit den Deckflügeln $9^1/_2$ mm, Körperlänge 8 mm.

Sumatra: Mte. Singalang, Lugno 1878 (O. Beccari).

Type im Museum in Genua.

Genus Trichoscarta Breddin.

Soc. Ent., XVII, p. 51 (1902).

Typus: Trichoscarta bracteata Dist.

1. Trichoscarta Breddini n. sp.

Cosmoscarta (Trichoscarta) chersonesia Dist., var. Bredd., Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 99 (1903).

♀. Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, nach hinten verschmälert und abgerundet; der Radius ist kurz vor der Deckflügelmitte gegabelt, der Cubitus und die Media sind im Basaldrittel eine längere Strecke verschmolzen; vor dem netzmaschigen Apicalteil sind die durch die Längsnerven gebildeten Zellen ungefähr gleich breit, eine dichte Behaarung bedeckt den ganzen Deckflügel. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv

(Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist so groß wie die Länge der Querader. Schildchen groß, länger als an der Basis breit, quergerieft, mit glatter Spitze und umfangreicher Grube auf der Scheibe und zwei Gruben am Vorderrande. Pronotum glatt und stark glänzend, stellenweise zart punktiert gerunzelt, mit einem Mittelkiel, der hinter dem Pronotum-Vorderdrittel erlischt und von da ab zur Mitte am kräftigsten ist; der Hinterrand ist tief ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte eingedrückt, die seitlichen Vorderränder schwach vorgerundet, die Schulterecken vorgezogen und abgerundet; zwischen den üblichen Pronotumgruben zu Beginn des Mittelkiels stehen zwei eingepreßte Punktgruben. Scheitel in der Mitte stark gewölbt; Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, etwa so groß wie der Durchmesser einer Ocelle; Scheitel durch eine tief eingepreßte Furche von dem Stirn-Scheitelteil getrennt. Kopf, von vorn betrachtet, nach unten schwach verschmälert, mit einem flachbogigen Ausschnitt am Unterrande, der zwei abgestumpfte Höcker trennt; von der Seite betrachtet, ist das Stirn-Vorderfeld leicht gewölbt und der Unterrand leicht nach vorn geneigt, beide Ränder bilden eine rechtwinkelige, abgerundete Ecke. Mittelbrust vor den Mittelcoxen flachgewölbt, vor dem aufgerundeten Hinterrand befindet sich auf jeder Seite eine Querleiste. Rostrum bis zu den Hintercoxen reichend, Endglied kürzer als das vorhergehende, Basalglied kurz. Die Hinterschienen tragen einen auffallend kräftigen und langen Dorn kurz unterhalb der Mitte und einen kurzen, kleinen in der Nähe der Basis. Subgenitalplatte kürzer als an der Basis breit, hinten breit abgerundet und nach unten abgebogen. Kopf, Pronotum und Schildchen schwarz; ein breiter Streifen, der das Scheitelmitteldrittel einnimmt, sich über den Stirn-Scheitelteil fortsetzt und in dreieckiger Form fast die Stirnmitte erreicht, ist ockergelb gefärbt, drei runde Flecke auf dem Pronotum sind von gleicher Farbe, ein Fleck steht in der Mitte und je einer vor den Schulterecken unterhalb der Mitte; der Abstand der Flecke von einander ist so groß wie der Durchmesser eines Fleckes. Deckflügel dunkelbraun bis schwarzbraun, die Apicalspitze ist heller und bräunlichgelb, mit ockergelber Bindenzeichnung; die Binde vor dem netzmaschigen Apicalteil ist durchlaufend und setzt sich in Bindenbreite am Costalrande bis zur Deckflügelmitte fort und ist zuweilen durch eine lichte Stelle mit der vorderen Binde vereinigt; die unregelmäßige Querbinde kurz vor der Deckflügelmitte geht als breiter Costalsaum bis zur Wurzel und entsendet an der Clavus-Coriumnaht einen breiten Streifen rückwärts, ohne die Apicalbinde zu erreichen, darauf wendet sie sich durch den Clavus nach vorn am Schildchenrand entlang, biegt vor der Wurzel zur Mitte um und endet an der Clavus-Coriumnaht; die Behaarung ist weißlich, im Bereich der Binden ockergelb. Flügel hyalin mit gelbbraunen Nerven, Basal-Zweidrittel rot, Apicaldrittel rauchig getrübt. Brust, Rostrum und Beine gelbbraun. Hinterleib indigoblau, Rückensegmente mit rötlich-violettem Schiller. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell und gelb.

Länge mit den Deckflügeln 13—15 mm, Körperlänge 10—11 mm.
Typen 4 ♀.
3 ♀ im Stettiner Museum.
Sumatra: Soekaranda, Januar 1894 (Dr. H. Dohrn).
1 ♀ im Museum in Genua.
Sumatra: Pangherang-Pisang, X. 90—III. 91 (E. Modigliani).
Diese Art wurde nach dem kürzlich verstorbenen Direktor G. Breddin in Oschersleben benannt.

2. Trichoscarta similis n. sp.

♂. Deckflügelgeäder wie bei der vorherbeschriebenen Art, Deckflügelzeichnung sehr ähnlich. Im Flügel ist der dritte Längsnerv hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnerv ist fast doppelt so groß als die Länge der Querader. Schildchen und Pronotum wie bei der erwähnten Art. Scheitel in der Mitte gewölbt, Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen, kaum merklich geringer als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Kopf- und Stirnform wie bei der vorhergehenden Art. Rostrum die Mitte der Hintercoxen kaum erreichend, Endglied kürzer als das vorhergehende, Basalglied halb so lang. Mittelbrust gleichfalls wie bei der vorherbeschriebenen Art gebildet. Gonapophysen gleich breit, mit schräg nach hinten und außen gestutztem Apicalrand, die Innenecken sind abgerundet, die Außenecken abgestumpft spitzwinkelig. Kopf, Pronotum, Schildchen und Deckflügel schwarz, Schildchenspitze heller. Apicalsaum der Deckflügel bis zur Apicalbinde bräunlich ockerfarben und breit; die Deckflügelbinden (Zeichnung) ockergelb und von der vorherbeschriebenen Art dadurch verschieden, daß die zweite Binde sich am Costalrande basalwärts nicht fortsetzt und die erste Binde am Costalrande vor der Wurzel, entsprechend der Clavusbinde, nach innen umbiegt und an der Subcosta endet. Eine schmale, in der Mitte unterbrochene, ockergelbe Binde durchzieht das Pronotum zwischen den Schulterecken, und ein breiter, ockergelber Streifen der Mittelstirn zieht bis zum Scheitel und endet unten $^1/_3$ vor den Höckern. Ocellen glashell auf gelbem Grunde, Augen grau. Rostrum, Brust und Beine bräunlich ockergelb; Hinterleib rot, unten bräunlich getrübt. Flügel hyalin, Basalzweidrittel rot, Apicaldrittel rauchig getrübt, die Nerven sind gelbbraun gefärbt. Kopf, Pronotum, Schildchen und Deckflügel stark glänzend; die Deckflügel zeigen eine spärliche Behaarung, wahrscheinlich ist die Behaarung abgerieben.
Länge mit den Deckflügeln 14 mm, Körperlänge 10 mm.
Java (H. Fruhstorfer).
Type im Stettiner Museum.

3. Trichoscarta divergens n. sp.

♀. Augen braun, grau netzmaschig gebändert. Ocellen glashell auf bräunlich gelbem Grunde. Kopf, Pronotum, Schildchen und

Deckflügel schwarz, letztere mit zwei ockergelben Binden und einem ockergelben Fleck an der Basis im Costalraum. Die erste Binde durchläuft schräg nach hinten zur Clavus-Coriumnaht das Corium vor der Deckflügelmitte und entsendet an der Clavus-Coriumnaht nach hinten einen Streifen, der sich verjüngt und die zweite Binde, welche vor dem netzmaschigen Apicalteil verläuft, nicht erreicht, darauf wendet sich die Binde am Schildchenrande entlang nach vorn und endet an der Clavus-Coriumnaht vor der Wurzel. Flügel rauchig getrübt, an der Wurzel und an der Basis des Vorderrandes rot. Rostrum, Brust, Bauchsegmente und Beine bräunlich ockergelb, Rückensegmente dunkelgelb mit schwach rötlichem Schiller. (Dieses Tier scheint in Alkohol gesammelt zu sein, bei einem trocken gesammelten Exemplare dürften die Farben lebhafter und besonders der Hinterleib rot oder orangerot gefärbt sein.) Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das vorhergehende, Basalglied halb so lang als das zweite. Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, etwas größer als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Im Flügel ist der Quernerv, welcher R. I und R. II verbindet, etwas kürzer als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Subgenitalplatte dreieckig, hinten spitz abgerundet. Die übrigen Merkmale wie bei *Breddini*.

Länge mit den Deckflügeln 13 mm, Körperlänge 11 mm.

Mentawei, Sipora, Sereinu V.—VI. 1894 (Modigliani).

Type im Museum in Genua.

4. Trichoscarta dissoluta n. sp.

♂. In Form und Gestalt den vorherbeschriebenen Arten sehr ähnlich. Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, $1^1/_2$ mal so groß als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Rostrum die Mitte der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied so lang wie das vorhergehende, Basalglied halb so lang als das zweite. Kopf, Pronotum und Schildchen wie bei *Breddini* gebildet. Im Deckflügel ist der Radius vor der Deckflügelmitte gegabelt und der Cubitus und die Media sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Querader ist so lang wie die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Mittelbrust und Beine wie bei der genannten Art gebildet. Die Gonapophysen sind in der Mitte, längs der Innenränder vertieft, hinten schräg nach außen und hinten gestutzt, die Außenecken sind spitz vorgezogen und rundlich, die Hinterränder sind aufgerundet, die äußeren Seitenränder sind in der Mitte tief und rundlich gebuchtet. Kopf, Pronotum und Schildchen schwarz und glänzend, Schildchenspitze bräunlich ockergelb. Eine schmale, in der Mitte unterbrochene ockergelbe Querbinde befindet sich auf dem Pronotum zwischen den Schulterecken, wie bei *Similis*; ein ockergelber Streif läuft vom Scheitel bis zur Mitte der vorderen Stirnfläche. Rostrum, Brust, Beine und Hinterleib ockergelb, zweites Rostrumglied, Vorder-

und Mittelschienen und Tarsen gebräunt. Basalzweidrittel der Flügel matt ockergelb, Apicaldrittel rauchig getrübt. Deckflügel braun mit ockergelber Zeichnung, welche die Grundfarbe auf dem Basaldrittel in sechs zum Teil undeutliche Flecke und im Mitteldrittel in sechs Längsflecke auflöst. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell auf gelbem Grunde.

Länge mit den Deckflügeln 15 mm, Körperlänge 11 mm.

Sumatra: Soekaranda (Dr. H. Dohrn).

Type im Stettiner Museum.

5. Trichoscarta vittata n. sp.

♀. Verwandt mit *Tr. roborea* Dist., Tr. Ent. Soc., p. 699, Taf. IX, Fig. 2 (1900). Im Flügel ist der dritte Längsnerv zu Beginn des Apicaldrittels gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Länge der Querader ist halb so lang als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Schildchen lang, fast $1^1/_2$ mal so lang als an der Basis breit, quergerieft, mit einer großen, umfangreichen Grube auf der Fläche und zwei kleinen am Vorderrande, die Schildchenspitze ist glatt. Pronotum grob punktiert quergerieft, mit einem Mittelkiel, der zwischen den beiden eingestochenen Punktgruben, welche zwischen den Pronotumgruben liegen, endet; der Teil zwischen den Gruben und dem Vorderrande ist von der Mitte nach den Seiten flachgrubig und dreieckig vertieft; der Hinterrand ist tief ausgeschnitten und aufgerundet, die seitlichen Hinterränder sind bogig ausgeschnitten, die seitlichen Vorderränder vorgerundet und nach vorn flachgedrückt, die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt, glatt, $2^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander etwas geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, $1^1/_2$ mal so groß als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Von der Seite betrachtet, ist der Stirnvorderrand leicht gewölbt und der Unterrand kaum merklich nach vorn geneigt, die gebildete Ecke ist rechtwinkelig und scharf; von vorn betrachtet, ist die Stirn nach unten schwach verschmälert, am Ende ausgeschnitten und mit zwei deutlichen Höckern versehen. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Glied 2 und 3 gleich lang, Basalglied halb so lang als Glied 2. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen auf jeder Seite mit einer blattartigen, breit abgerundeten Aufrundung auf der Innenseite, die Außenecken werden durch dreieckige Aufwulstungen gebildet. Die Mittelbrust trägt auf jeder Seite einen vorn und hinten flachgedrückten, leicht nach vorn geneigten Brustzapfen. Subgenitalplatte dreieckig, spitz und nach unten abgehoben. Die Hinterschienen tragen unterhalb der Mitte einen langen und kräftigen Dorn und einen kleinen in der Nähe der Wurzel. Kopf, Pronotum, Schildchen, Deckflügel, Rostrum, Brust und Beine braun; ockergelb gefärbt sind: ein breiter Scheitelstreif, der sich dreieckig bis über die Mitte der Vorderstirn fortsetzt; auf dem Pronotum eine breite, leicht nach hinten gebogene Querbinde zwischen den Schulterecken, schmale Vorderrandsäume, ein dreieckiger Mittel-

fleck am Vorderrande und ein schmaler Streif, welcher diesen Fleck mit der Querbinde verbindet; ferner auf dem Deckflügel eine durchlaufende Querbinde vor dem Apicalteile und drei schmale Flecke im Clavus, zwei vor der Mitte und der dritte hinter der Mitte in der Clavus-Innenzelle; außerdem sind die Nerven, mit Ausschluß des Apicaldrittels, bräunlich ockergelb mit schmalen Säumen und heller Behaarung. Flügel hyalin, dunkel getrübt, an der Wurzel lichter, mit braunen Nerven, der Costalrand ist wurzelwärts blaßrot gefärbt. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Hinterleib oben indigoblau mit rötlich-violettem Schiller, unten braun mit grünlichem Schiller.

Länge mit den Deckflügeln 17 mm, Körperlänge 13 mm.
Sumatra: Soekaranda, Januar 1894 (Dr. H. Dohrn).
Type im Stettiner Museum.

6. Trichoscarta excisa n. sp.

♀. Deckflügel ungefähr $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, nach hinten verschmälert (vor der Deckflügelmitte am breitesten) und gleichmäßig abgerundet, der Costalrand ist in der Basalhälfte stark vorgewölbt, der Costalraum kurz hinter der Krümmung der Subcosta breiter als das Corium in derselben Entfernung von der Wurzel; der Radius ist kurz vor der Deckflügelmitte gegabelt, die Media und der Cubitus sind am Schlusse des Basaldrittels durch einen Quernerv verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. II) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. I) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist $1^1/_2$ mal so lang als die Querader. Schildchen länger als an der Basis breit, grob quergerunzelt, mit einer großen, umfangreichen Grube auf der Scheibe. Pronotum punktiert quergerieft, mit einem Mittelkiel, der hinter den flachen Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben stehen, endet; der Teil zwischen den Gruben und dem Vorderrande ist quergerieft; der Hinterrand ist stumpf ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind bogig ausgeschnitten und die seitlichen Vorderränder flach vorgerundet; die Schulterecken sind vorgezogen und breit abgerundet. Scheitel in der Mitte gewölbt und glatt, doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, doppelt so breit als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Der Stirn-Scheitelteil ist durch kielartige Leisten an den Spitzen von der Stirnfläche getrennt. Kopf, von der Seite betrachtet, schräg gestutzt, die Vorderstirn ist in der Oberhälfte leicht gewölbt und in der Unterhälfte leicht konkav und schräg nach unten und hinten gerichtet, und steht im rechten Winkel zu dem nach vorn und unten gerichteten unteren Stirnrand, welcher vor der Ecke gleichfalls konkav ist; durch die beiden genannten Einbuchtungen der Stirnflächen tritt die Ecke deutlich und auffallend hervor. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Glied 1 und 2 gleichlang, Glied 3 länger als Glied 2. Die Mittelbrust vor den Mittelcoxen trägt auf jeder

Seite einen vorn und hinten flachgedrückten Brustzapfen, der den aufgerundeten Hinterrand nicht überragt. Subgenitalplatte dreieckig mit abgestumpfter Apicalspitze. Die Hinterschienen tragen kurz unterhalb der Mitte einen langen und kräftigen Dorn und in der Nähe der Basis einen kleinen. Apicaldrittel der Deckflügel schwarzbraun; Basaldrittel braun, mit einem ockergelben Keilfleck im Corium; eine ockergelbe, in der Mitte eingeschnürte Querbinde nimmt das ganze Mitteldrittel der Deckflügel ein und hat in ihrem Bereiche fünf braune Längsflecke in den Zellen, ein schmaler, langgestreckter Fleck liegt im Costalraum, ein mehr viereckiger zwischen Radius und Media, ein Keilfleck zwischen Cubitus und Media, ein schmaler und langgestreckter in der Clavus-Innenzelle zwischen Clavus-Coriumnaht und Analis und ein kleiner in der Clavusmittelzelle, zwischen Analis und Axillaris, hinter der Clavusmitte. Flügel dunkel rauchschwarz getrübt, mit pechbraunen Nerven, die Wurzel und die Basis des Vorderrandes sind ockergelb gefärbt. Kopf, Pronotum und Schildchen dunkel rotbraun, ein ockergelber Mittelstreif reicht von der Scheitelmitte bis zur Stirnmitte. Ocellen glashell, ockergelb, rotbraun gerandet. Augen schwarzbraun, mit grauem Fleck am Oberrande. Brust und Endglied des Rostrum dunkelbraun; Beine und Rostrum gelbbraun, Coxen, Hinterschienen, Tarsen und Schienenspitzen orangerot; Krallenglieder braun; Spizen der Dornen der Tarsen und der Hinterschienen schwarz. Hinterleib oben und unten schwarzbraun, die Seiten und der Geschlechtsapparat sind wie die Hinterschienen gefärbt.

Länge mit den Deckflügeln 20 mm, Körperlänge 15 mm.

Nord-Borneo (Waterstradt).

Type im Stettiner Museum.

7. Trichoscarta reducta n. sp.

♀. Diese Art steht der *Tr. olivacea* Leth. sehr nahe (Ann. Museo Civico, Genova, Serie 2 a, Vol. VI, p. 468, 1888). Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, nach hinten verschmälert und am Apicalrand gleichmäßig abgerundet, mit vorgewölbtem Costalrande; Radius kurz vor der Deckflügelmitte gegabelt, Media und Cubitus im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist so groß wie die Länge der Querader. Schildchen wie bei der vorherbeschriebenen Art gebildet. Pronotum punktiert quergerieft, mit einem Mittelkiel, der sich undeutlich fast bis zum Vorderrande fortsetzt und die beiden Punktgruben, welche zwischen den Pronotumgruben liegen, trennt; der Hinterrand ist tief ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind flachbogig ausgeschnitten und die seitlichen Vorderränder leicht vorgerundet, die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet. Scheitel gewölbt, glatt und doppelt so lang als zwischen den Ocellen breit; Abstand der Ocellen von einander geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, $1^1/_2$ mal so groß als der Durchmesser der ein-

zelnen Ocelle. Von der Seite betrachtet, ist der Stirn-Vorderrand leicht gewölbt und der Stirn-Unterrand kaum merklich nach vorn geneigt, die gebildete Ecke ist schwach stumpfwinkelig, fast rechtwinkelig und die Ecke selbst rundlich stumpf; von vorn betrachtet, verschmälert sich die Stirn nach unten und bildet dort zwei durch einen flachen Ausschnitt getrennte Höcker. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kaum merklich länger als das vorhergehende, Basalglied halb so lang als Glied 2. Subgenitalplatte halb so lang als an der Basis breit, konkav und hinten breit abgerundet. Hinterschienen mit einem großen und kräftigen Dorn unterhalb der Mitte und einem kleinen in der Nähe der Basis. Schildchen schwarz, Apicalteil dunkelrotbraun. Pronotum olivengrün, mit einer bräunlich-ockerfarbigen, nach hinten bogigen Querbinde zwischen den Schulterecken, welche sich auf jeder Seite als schmaler Vorderrandsaum bis über die Mitte fortsetzt. Ein breiter Streifen vom Scheitelhinterrande bis zur Stirnmitte ist ockergelb gefärbt. Ocellen glashell auf gelbem Grunde. Augen grau, braun gefleckt. Deckflügel braun, rotbraun behaart, mit drei zickzackig verlaufenden, schwarzen Querbinden, welche eine hellgraue Behaarung tragen; die erste Binde ist in der Nähe der Basis und ist am Clavus-Hinterrande und auf der Clavus-Coriumnaht mit der zweiten, welche ungefähr durch die Deckflügelmitte zieht, verbunden. Flügel stark dunkel getrübt, mit pechbraunen Nerven. Die Rückensegmente des Hinterleibes sind indigoblau mit rötlich-violettem Schiller, die Bauchsegmente schillern metallisch grün. Rostrum, Brust und Beine braun; Rostrumspitze schwärzlich.

Länge mit den Deckflügeln $18^1/_2$ mm, Körperlänge 15 mm.

Sumatra: Soekaranda, Januar 1894 (Dr. H. Dohrn).

Typen im Stettiner Museum.

Genus Porpacella Schmidt.

Stett. Ent. Zeit., LXX, p. 277 (1909).
Stett. Ent. Zeit., LXXI, p. 221 (1910).

Typus Porpacella xanthomelas Schmidt.

1. Porpacella quadrimaculata n. sp.

♀. Diese Art ist der *P. xanthomelas* Schmidt (Stett. Ent. Zeit., LXX, p. 278 [1909]) sehr ähnlich.

Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle (am Schlusse des Basaldrittels) breit, nach hinten zum Apicalrande allmählich verschmälert, mit gleichmäßig abgerundetem Apicalteil; der Costalrand ist an der Basis stark vorgewölbt; das netzmaschige Geäder des Apicalteiles ist fein, wenig vortretend und tritt weit in das Corium hinein; der Radius ist am Schlusse des Basaldrittels der Deckflügel gegabelt, hier mündet auch die Subcosta in den Radius; Media und Cubitus sind in der Breite der Radiusgabelung durch einen schrägen Quernerv verbunden. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius II) kurz hinter der Mitte gegabelt und kurz vor der Mitte durch einen Quernerv

mit dem zweiten Längsnerv (Radius I) verbunden. Schildchen länger als an der Basis breit, in der Mitte eingeschnürt, mit einer umfangreichen Grube auf der Vorderhälfte, die hintere Hälfte ist rundlich gewölbt und grob quergerieft. Pronotum vorn steil abfallend, hinten stumpf ausgeschnitten, mit einem durchlaufenden Mittelkiel und grubigen Eindrücken hinter dem Vorderrande; die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte leicht eingedrückt, die seitlichen Vorderränder kaum merklich vorgerundet, fast gerade; die Schulterecken sind vorgezogen und breit abgerundet; die ganze Fläche des Pronotum ist punktiert quergerunzelt. Scheitel steil abfallend, in der Mitte zwischen den Ocellen mit hochgewölbter, abgerundeter Längserhöhung; Abstand der Ocellen von einander kaum merklich mehr als halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Stirn schwach gewölbt, seitlich betrachtet, bilden der Stirnvorder- und Stirnunterrand eine scharfe Ecke und stehen im rechten Winkel zueinander; von vorn betrachtet, ist die Stirn nach unten verschmälert und trägt zwei, durch einen tieferen Einschnitt getrennte Höcker. Rostrum bis zum Hinterrande der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Mittelbrust vor den Mittelcoxen mit großen, konischen, nicht geneigten Brustzapfen versehen. Das erste sichtbare Bauchsegment trägt in der Mitte, dem Hinterrande genähert, einen kräftigen, großen, kegelförmigen Höcker. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Deckflügel schwarz mit vier großen orangeroten Flecken am Schlusse des Basaldrittels, welche zu einer Querbinde angeordnet stehen; ein Fleck befindet sich in der Mitte des Clavus, einer auf dem Quernerv, der Media und Cubitus verbindet, ein weiterer auf der Gabelungsstelle des Radius und der vierte im Costalraum etwas basalwärts vom dritten. Flügel stark rauchschwarz getrübt, mit pechbraunen Nerven. Scheitel, Pronotum und Schildchen schwarz; Schildchenspitze bräunlich ockergelb; gelblich weiß (elfenbeinfarbig) gefärbt sind: die Schildchengrube, welche fast die ganze Vorderhälfte des Schildchens einnimmt, breite Pronotumsäume von den Augen bis zu den Schildchenecken, zwei größere Flecke hinter den Pronotumgruben, die Scheitelmitte und der Stirn-Scheitelteil; außerdem befinden sich hinter dem Pronotum-Vorderrande zwei kleine, mehr ockergelb gefärbte Flecke. Stirn bräunlich ockergelb. Brust und Beine schwarzbraun; auf jeder Seite der Mittelbrust steht ein ockergelber Fleck. Bauchsegmente schwarz, auf den vier letzten Parasterniten stehen auf jeder Seite vier runde, ockergelbe Flecke; die Rückensegmente des Hinterleibes sind indigoblau, stark glänzend, mit rötlich-violettem Schiller.

Länge mit den Deckflügeln 23—25 mm, Körperlänge 19—20 mm.

Typen 5 ♀.

1 ♀. Ternate, XI. 1874 (Beccari).

4 ♀. Ternate, X. 1875 (Beccari).

2 ♀ im Stettiner Museum.

3 ♀ im Museum in Genua.

2. Porpacella conspurcata n. sp.

♂. Deckflügelform, Geäder der Deckflügel und der Flügel wie bei der vorherbeschriebenen Art. Pronotumhinterrand tief und rundlich ausgeschnitten, mit nur angedeuteter Mittellinie und deutlich punktierter Querrunzelung; die seitlichen Hinterränder sind tiefer und rundlich ausgeschnitten, die seitlichen Vorderränder flachbogig; die Schulterecken sind vorgezogen und in eine stumpfe Ecke abgerundet; die Seitenränder sind gerundet, dick und gerieft; die hinter dem Pronotumvorderrande und den Augen liegenden Pronotumgruben sind auffallend tief, besonders auffallend ist eine tiefe Längsfurche in der Mitte jeder Grube. Scheitel zwischen den Augen breiter als in der Mitte zwischen den Ocellen lang; zwischen den Ocellen stark rundlich aufgewölbt und glatt; zwischen den Ocellen und den Augen zieht ein tiefes Längstal bis zum Vorderrande und endet vor dem Hinterrande in eine rundliche Grube; Abstand der Ocellen von einander kaum merklich geringer als die Entfernung der Ocellen von den Augen, Ocellen verhältnismäßig groß. Stirnfläche vorn gerade gestutzt, an den Seiten gewölbt mit schwacher Querriefung, von vorn betrachtet, nach unten auffallend verschmälert mit zwei durch ein flaches Tälchen getrennte, knopfähnliche Höckerchen an der Spitze; von der Seite betrachtet, läuft der Unterrand schräg nach vorn und biegt vor der Spitze nach unten um, wodurch eine schnabelähnliche Ecke gebildet wird. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen kaum erreichend, Basalglied kaum merklich kürzer als das Endglied. Mittelbrust vor den Mittelcoxen mit zwei hohen, kräftigen und konischen Brustzapfen versehen; der Hinterrand trägt auf jeder Seite außen ein Knöpfchen. Schildchen wie bei der vorherbeschriebenen Art gebildet. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte und einem verkümmerten in der Nähe der Basis. Gonapophysen nach hinten stark verschmälert und in aufgekrümmte, hakenähnliche Dorne auslaufend; 9. Rückensegment auf jeder Seite in einen langen, konischen, die Afterröhre weit überragenden, bis zu den Gonapophysendornen reichenden Fortsatz ausgezogen. Flügel dunkel rauchbraun getrübt mit pechbraunen Nerven. Deckflügel dunkel rotbraun, am Apicalrande ist ein schmaler Saum matt ockergelb, mit vielen schwarzen Flecken bespritzt; drei ockergelbe Flecke stehen am Costalrande, einer vor dem netzmaschigen Apicalteil und zwei genähert in der Mitte des Costalrandes. Schildchen schwarz, die äußerste Spitze ist dunkel rotbraun und fast die ganze Basalhälfte matt ockergelb. Pronotum-Vorderhälfte ockergelb mit schwarzbraunen Flecken (zwei große, schwarzbraune, viereckige Flecke bedecken die Pronotumgruben und gehen bis an den Vorderrand), Pronotum-Hinterhälfte schwarzbraun mit einigen kleinen ockergelben Flecken; die ockergelbe Färbung reicht bis zur Mitte der seitlichen Hinterränder. Scheitel und Stirn-Vorderfeld ockergelb, Stirn-Seitenfelder und die Scheitelfurchen sind schwarz. Ocellen glashell auf gelblichem Grunde; Augen bräunlich, schwarz gefleckt. Rückensegmente des Hinterleibes indigoblau mit schwach rötlich-violettem Schiller,

Bauchsegmente schwarz mit gelblich-weißen Hinterrandsäumen. Rostrum, Brust und Beine dunkelbraun.

Länge mit den Deckflügeln 20 mm, Körperlänge 15 mm.

Type im Museum in Genua.

N.-Guinea S. E. Moroka, 1300 m, VII.—IX. 1893 (Loria).

Genus Phymatostetha Stål.

Öfv. Vet.-Ak. Förh., p. 721 (1870).

Typus: Phymatostetha perspicillaris White.

1. Phymatostetha rufolimbata n. sp.

♀. Pronotum gelblich (knochenfarben); Scheitel zwischen den Augen schwarz; Rostrum, Clipeus, die Stirnfläche an den Seiten und unten sind glänzend schwarz; die vordere Stirnfläche, der Stirn-Scheitelteil, die Schläfen, ein dreieckiger Fleck in der Mitte des Scheitelvorderrandes und der Teil des Pronotum zwischen den Gruben und dem Vorderrande sind matt ockergelb gefärbt. Schildchen schwarzbraun mit einem großen, ausgedehnten, ockergelben Fleck auf der Fläche. Deckflügel braun, im Apicalteile schwärzlich mit breitem, dunkelklutrotem Saum, welcher von der Clavusspitze bis fast zur Mitte des Costalrandes reicht, mit einem breiten Clavus-Hinterrandstreifen, der die Clavusmitte überschreitet und sechs Flecken im Corium von gelblich-weißer Farbe (elfenbeinfarbig), welche wie folgt verteilt sind: zwei Flecke stehen im Costalraum, einer vor und einer hinter der Deckflügelmitte, ein Fleck in der Mitte vor dem Apicalteil zwischen der Media und dem inneren Radialaste, ein weiterer im Corium vor der Clavusspitze und der sechste in der Mitte der Clavus-Coriumnaht, hinter dem Trennungspunkte der Media und des Cubitus; der Costalrand ist bis zur Mitte orangefarbig. Flügel hyalin, rauchbraun getrübt, mit gelbbraunen Nerven und blutroter Flügelwurzel. Hinterleib oben und unten schwarz; Beine braun. Ockergelb gefärbt sind: zwei große Flecke der Mittelbrust, die Vorderseite der Mittel- und Vorderschenkel, ein Längsstreif der Hinterschenkel, die Hinterschienen, fast das ganze Basalglied der Hintertarsen und die Legescheide. Augen braun, Ocellen glashell und schwach gelblich. Ocellen verhältnismäßig klein, Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Scheitel zwischen den Ocellen gewölbt mit undeutlichem Längskiel. Stirn-Scheitelteil in der Mitte so lang wie der Scheitel, mit zarter Längsriefung und einer schwachen Mittel-Längsfurche. Stirnfläche vorn breit abgerundet, die Seiten tragen schwache, geschwungene Querriefung. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied etwas kürzer als das Basalglied. Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen gerundet; die Mittelbrust trägt zwei kräftig entwickelte, konische Höcker, welche hinten senkrecht aufsteigen und vorne ziemlich steil (nicht senkrecht) abfallen. Deckflügel mehr als dreimal so lang als breit, hinten schief nach außen gestutzt mit abgerundeten Ecken; die Subcosta legt sich an den Radius

an; der Radius ist in der Deckflügelmitte gegabelt; die Media ist einfach und im Basaldrittel mit dem kurz vor der Clavusspitze gegabelten Cubitus eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius II) in der Mitte gegabelt und vor der Gabelung durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius I) verbunden. Hinterschienen mit zwei kräftigen Dornen, einer in der Mitte und der zweite in der Nähe der Basis. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, quergerieft, mit umfangreicher Grube. Pronotum flachgewölbt, punktiert quergerieft, mit flachen Gruben hinter dem Vorderrande; der Hinterrand ist stumpf ausgeschnitten; die seitlichen Hinterränder sind vor den abgerundeten Schulterecken tiefer ausgeschnitten, die seitlichen Vorderränder leicht vorgerundet.

Länge mit den Deckflügeln 22 mm; Körperlänge 19 mm; Deckflügellänge 19 mm, größte Breite 6 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Type im Museum in Genua.

2. Phymatostetha similis n. sp.

Nahe verwandt mit *Ph. rengma* Dist., Tr. E. S., p. 685, Taf. IX, Fig. 11 (1900).

♀. Deckflügel- und Flügelgeäder sowie Schildchen- und Pronotumform wie bei der vorher beschriebenen Art. Kopf, von der Seite betrachtet, gerundet, nicht gestutzt. Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen; Scheitel in der Mitte zwischen den Ocellen gewölbt. Rostrum bis zum Vorderrande der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Die Brustzapfen der Mittelbrust vor den Mittelcoxen unterscheiden sich von denen der vorherbeschriebenen Art dadurch, daß sie nicht so hoch sind und vorn steiler abfallen. Kopf, Pronotum, Schildchen, Deckflügel und die letzten Rückensegmente mit der Afterröhre sind orangefarben; das Rostrum, der Clipeus, die Stirnbasis, die Brust, die Beine, die Bauchsegmente, der Scheitel mit Ausschluß von zwei dreieckigen Vorderflecken, zwei viereckige Flecke in den Pronotumgruben, Schildchenbasis- und Spitze, sowie die Zeichnung der Deckflügel sind schwarz gefärbt (ein Streif zieht von der Wurzel zwischen Radius und Cubitus in das Corium und trifft dort am Ende des Basaldrittels der Deckflügel eine Querbinde, welche die Clavus-Coriumnaht undeutlich erreicht, ein rechteckiger Fleck steht am Costalrande in der Deckflügelmitte und außerdem noch ein rundlicher zwischen den Gabelästen des Radius vor dem netzmaschigen Apicalteil); Hinterleib oben indigoblau mit rötlich-violettem Schiller.

Länge mit den Deckflügeln 24 mm, Körperlänge 19 mm.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

Type im Museum in Genua.

3. Phymatostetha taeniata n. sp.

♂, ♀. Deckflügel $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, am breitesten vor der Deckflügelmitte, nach hinten verschmälert mit

abgerundetem Apicalrande; der Costalrand ist von der Basis an vorgewölbt; die Subcosta legt sich am Schlusse des Basaldrittels der Deckflügel an den Radius an; Radius kurz hinter der Deckflügelmitte gegabelt; Media und Cubitus im Bereiche des Basaldrittels der Deckflügel verschmolzen, Cubitus vor der Clavusspitze gegabelt; Geäder des Apicalteiles auffallend locker und weitmaschig. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius II) hinter der Mitte gegabelt und vor der Gabelung durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius I) verbunden. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, quergerieft, mit einer umfangreichen Grube auf dem basalen Zweidrittel. Pronotum punktiert quergerieft mit einem Mittelkiel, der nur hinter den Pronotumgruben eine kurze Strecke deutlich ist und den üblichen Pronotumgruben hinter dem Vorderrande; der Vorderrand ist gerade, der Hinterrand stumpf ausgeschnitten; die seitlichen Vorderränder sind vorgerundet und die seitlichen Hinterränder vor den abgerundeten Schulterecken tief ausgeschnitten. Scheitel zwischen den Ocellen stark gewölbt, glatt und länger als der gerunzelte und vorn abgerundete Stirn-Scheitelteil. Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Von der Seite betrachtet, ist der Stirnvorderrand gerade gestutzt, der Stirnunterrand leicht nach vorn geneigt, beide Teile bilden eine abgerundete Ecke; die geschwungene Querriefung der Seitenfelder ist sehr schwach. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen fast erreichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Mittelbrust vor den Mittelcoxen flach gewölbt mit zwei, kurz vor dem Hinterrand aufgerichteten, zapfenähnlichen Erhöhungen, welche oben breit gerundet sind und allmählich abfallend in die Brust übergehen, die Vorderfront ist außerdem flachgedrückt. Hinterschienen mit zwei kräftigen Dornen, der kleinere steht in der Nähe der Basis und der größere unterhalb der Mitte. Gonapophysen des ♂ nach hinten verschmälert und von der Hälfte ab nach oben umgebogen, die Innenränder schließen aneinander. Beim ♀ ist das Bauchsegment vor der Legescheide dreieckig ausgeschnitten, der Grund der Fläche ist deutlich quergerieft. Hinterleib unten schwarz, oben indigoblau mit rötlich-violettem Schiller. Die Flügel sind dunkel rauchbraun getrübt mit braunen Nerven und blutroter Wurzel. Deckflügel braunschwarz mit zwei roten Querbinden, welche Vorder- und Hinterrand erreichen und färben, die erste Binde ist vor und die zweite hinter der Deckflügelmitte, ein schmaler Clavus-Hinterrandstreif bis zur Ecke oder Schildchenspitze, sowie ein Costalstreif bis zur ersten Binde sind gleichfalls rot gefärbt; der Apicalrand ist breit ockergelb gesäumt. Beine, Rostrum, Schildchen und Pronotum dunkelbraun, die seitlichen Vorderränder sind rot gesäumt. Scheitel braun mit zwei gelblichen Flecken am Hinterrande. Stirnfläche rot, Stirnscheitelteil und Schläfen rotbraun, letztere bräunlich ockergelb gesäumt. Augen grau, braun gefleckt. Ocellen glashell, gelb gerandet.

Länge mit den Deckflügeln 19—21 mm, Körperlänge $14^1/_2$—17 mm.

Typen 1 ♂, 2 ♀.

Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).

1 ♀ im Stettiner Museum.
1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

4. Phymatostetha subcostalis n. sp.

♂, ♀. Diese Art ist der vorherbeschriebenen in Form und Struktur und der Bildung der Mittelbrust sehr ähnlich; Geäder der Deckflügel und der Flügel wie bei der genannten Art; von der Seite betrachtet, ist die Stirnfläche von der Basis bis zum Clipeus gewölbt gerundet, bei der vorherbeschriebenen Art ist die vordere Stirnfläche gestutzt und bildet mit der unteren eine abgerundete Ecke. Entfernung der Ocellen von den Augen $1^1/_2$ mal so groß als der Abstand der Ocellen von einander. Die Deckflügel sind mit einer kurzen und dichten, hellgrauen Pubescens bedeckt. Rostrum bis zum Vorderrande der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Zapfen der Mittelbrust kräftiger und konischer als bei der zum Vergleich genommenen Art. Gonapophysen des ♂ nach hinten stark verschmälert und in einen nach vorn gebogenen Dorn auslaufend, die Innenränder treten weit auseinander und schließen einen dreieckigen Raum ein, die Gonapophysen sind von der Basis an nach oben aufgebogen. Beim ♀ ist das Segment vor der Legescheide flachbogig ausgeschnitten. Deckflügel und Pronotum braun, ockergelb oder rötlich ockergelb gefärbt und auf dem Deckflügel zwei durchlaufende, schmale Querbinden, eine vor und eine hinter der Mitte, ein kurzer Wurzelstreif des Clavus-Hinterrandes, der Apicalsaum und ein Streifen auf der Subcosta, welcher von der Wurzel nach hinten zieht und vor der ersten Binde endet, ferner eine breite Mittelbinde des Schildchens, eine Vorderrandbinde des Pronotum und die Säume der vorderen Pronotum-Seitenränder. Schwarz gefärbt sind Schildchenbasis und Spitze, der Scheitel und die Bauchsegmente. Brust braun; Beine und Rostrum gelbbraun; Stirnfläche, Schläfen und Fühler bräunlich ockergelb. Augen grau; Ocellen glashell, schmal gelb gerandet. Flügel rauchbraun getrübt mit braunen Nerven und orangeroter Wurzel. Rückensegmente des Hinterleibes indigoblau mit rötlich-violettem Schiller.

Länge mit den Deckflügeln 16—19 mm
Typen 1 ♂, 4 ♀.
Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).
1 ♂ und 1 ♀ im Stettiner Museum.
3 ♀ im Museum in Genua.

5. Phymatostetha Fruhstorferi n. sp.

♂, ♀. Deckflügel 3 mal so lang als breit, am breitesten vor der Deckflügelmitte, von da ab nach hinten verschmälert, mit abgerundetem Apicalrande und dem Geäder von *Ph. taeniata*. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (R. 2) kurz hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (R. 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist so groß wie die Länge der Querader. Rostrum bis zur Mitte der Mittelcoxen reichend, Endglied kürzer als das Basalglied. Die Mittelbrust trägt

einen hohen, kräftig entwickelten und konischen Brustzapfen auf jeder Seite vor dem gerundeten Hinterrand. Scheitel und Stirn-Scheitelteil in der Mitte gekielt; Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen. Deckflügel hell gelblich braun, nach vorn dunkeler schattiert, mit ockergelbem Apicalsaume; ein breiter Costalstreifen bis zur Deckflügelmitte, welcher sich hakig in das Corium bis über den Radius fortsetzt, ein quadratischer Costalfleck hinter der Deckflügelmitte, ein rundlicher Fleck vor dem Apicalteile zwischen Radius und Media, ein Fleck im Corium in der Mitte der Clavus-Coriumnaht, ein Fleck in der Clavus-Mittelzelle hinter der Mitte und ein schmaler Fleck an der Coriumbasis sind gelblich-weiß (elfenbeinfarbig) gefärbt; eine anliegende, dichte, kurze, hellgrüne Behaarung mit Seidenglanz bedeckt den ganzen Deckflügel. Flügel rauchschwarz getrübt mit gelbbraunen Nerven und blutroter Wurzel. Kopf oben, Pronotum und Schildchen rötlich-gelbbraun. Rostrum, Brust und Hinterleib braun, letzterer mit metallischem Glanze. Stirn, Schienen und Tarsen gelblich-weiß; Unterstirn, Clipeus und Krallen gebräunt; Schenkel braun; Coxen, Knie und die ersten Tarsenglieder rot. Ocellen glashell; Augen grau, braun gefleckt.

Länge mit den Deckflügeln 22—25 mm, Körperlänge 17—18 mm.

Java occ.: Mons Gede, 4000 Fuß, 1893 (H. Fruhstorfer).

Typen im Stettiner Museum.

Zu Ehren des Sammlers benannt.

6. Phymatostetha borealis n. sp.

♂. Deckflügel hell gelblich braun, nach vorn zu dunkler schattiert, mit breitem, costalem Längsstreif, welcher die Mitte nicht erreicht und einem quadratischen Costalfleck vor dem Apicalteil von weißlicher Farbe (elfenbeinfarbig), außerdem sind vor und hinter der Deckflügelmitte durch das Corium sehr schmale weißliche Punkte vorhanden, welche verschwundene Querbinden andeuten. Schildchen, Pronotum und Scheitel gelbbraun; breite Streifen der seitlichen Pronotum-Vorderränder, die Schläfen, die Stirn und der Stirn-Scheitelteil, das Rostrum, die Brust, die Beine und die Bauchsegmente sind gelblich-weiß gefärbt; schwarz gefärbt sind ein Fleck auf jeder Brustseite oberhalb der Vordercoxen, die Mittelbrust in der Mitte und ein Fleck auf jeder Seite unterhalb der Deckflügelwurzel, die drei ersten, sichtbaren Bauchsegmente in der Mitte und schmale Querstreifen auf den Parasterniten des Hinterleibes; die Schenkel tragen braune Striche und die Tarsen und die Enden der Schienen, sowie ein Fleck auf jeder Seite der Stirnfläche sind bräunlich ockergelb gefärbt, Rostrumspitze und Krallen braun; Hinterleib oben ockergelb. Flügel rauchig getrübt mit ockergelben und bräunlichen Nerven, der Basalteil ist lichter und die Flügelwurzel orange. Augen grau, braun gefleckt; Ocellen glashell, braun, mit gelbem Ring. Im Deckflügel ist die Media und der Cubitus nur eine ganz kurze Strecke verschmolzen, im übrigen sind die Form und das Geäder wie bei der vorherbeschriebenen Art. Im Flügel ist der dritte Längsnerv hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv

mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle ist $2^1/_2$ mal so lang als die Querader. Die Hinterschienen tragen, wie auch die vorherbeschriebene Art, zwei kräftige Dorne an jeder Hinterschiene, einen am Ende des Basaldrittels und einen zu Beginn des Enddrittels. Abstand der Ocellen von einander halb so groß als die Entfernung der Ocelle vom Auge. Scheitel und Stirn-Scheitelteil in der Mitte gekielt, Stirn-Scheitelteil ist durch einen bogigen Vorderrandkiel von der Stirnfläche abgetrennt. Rostrum die Mitte der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied halb so lang als das Basalglied. Die Mittelbrust trägt auf jeder Seite vor dem Hinterrande und den Mittelcoxen einen hohen, vorn und hinten flachgedrückten Brustzapfen. Pronotum hinten tief ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind nach den Schulterecken hin gebuchtet und die seitlichen Vorderränder sehr schwach vorgerundet; die Fläche ist punktiert gerieft und der glatte Mittelkiel endet zwischen den eingestochenen Punktgruben, welche zwischen den üblichen Pronotumgruben liegen. Schildchen quergerieft, mit einer großen Grube auf der Fläche und einer kleinen an jeder Vorderecke.

Länge mit den Deckflügeln 19 mm, Körperlänge 15 mm.
Nord-Borneo (Waterstradt).
Type im Stettiner Museum.

Genus Considia Stål.

Considia Stål, Öfv. Vet.-Ak. Förh., p. 152 (1865). — Considia Stål Schmidt, Stett. Ent. Zeit., LXXI, p. 324 (1910). — Tettigoscarta Bredd. Soc. Ent., XVII, p. 59 (1902).

Typus: Considia oblonga Stål.

1. Considia meridionalis n. sp.

♀. Deckflügel lang und schmal, fast dreimal so lang als in der Mitte breit, zum größten Teile gleich breit, hinten gestutzt, mit breit abgerundeter Apical- und eckig abgerundeter Suturalecke; die Subcosta ist tief eingedrückt, der Radius kurz hinter der Deckflügelmitte gegabelt, die Media einfach und der Cubitus kurz vor der Clavusspitze gegabelt; Cubitus und Media sind vor der Deckflügelmitte eine Strecke verschmolzen. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius II) vor dem Hinterrande gegabelt und in der Flügelmitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius I) verbunden. Hinterschienen mit einem kräftigen Dorn unterhalb der Mitte und einem kurzen in der Nähe der Basis. Schildchen so lang wie an der Basis breit mit einer umfangreichen Grube und feiner Querriefung. Pronotum flachgewölbt, mit einem Mittelkiel, der in der Vorderhälfte deutlicher hervortritt und hinter dem Vorderrande erlischt, und den üblichen Pronotumeindrücken hinter dem Vorderrande; der Pronotumvorderrand ist gerade, der Hinterrand tief ausgeschnitten; die Fläche ist punktiert quergerieft; die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte eingedrückt und die seitlichen Vorderränder fast gerade. Abstand der Ocellen

von einander kaum halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen; Scheitel zwischen den Augen doppelt so breit als in der Mitte lang und deutlich schräg längsgerunzelt; vor dem Hinterrande neben jedem Auge befindet sich ein rundlicher Eindruck; Stirn-Scheitelteil vorn breit abgerundet, in der Mitte halb so lang als an der Basis breit. Stirnfläche dreiteilig; Stirnmittelfeld breit, fast horizontal, längsgewölbt und querüber flachgewölbt, glatt und ohne Kiel; Stirnseitenteile schmal, an den Augen senkrecht gestellt; Seitenteile und Mittelfeld durch einen stumpfen Kiel getrennt. Rostrum bis zu den Mittelcoxen reichend, Endglied länger als das Basalglied. Deckflügel braun, der Costalrand hinter der Mitte gelblich; milchweiß sind: ein großer, viereckiger Costalfleck vor dem netzmaschigen Apicalteil, ein kleiner Apicalfleck, einer im Corium an der Clavusspitze und einer in der Mitte der Clavus-Coriumnaht, ein größerer Fleck kurz hinter der Mitte im Clavus und ein Längsstreif von der Clavuswurzel bis zum Fleck. Flügel hyalin mit braunen Nerven, der Hinterrand ist leicht getrübt. Scheitel, Pronotum und Schildchen schwarzbraun; die seitlichen Vorderränder des Pronotum sind elfenbeinfarben. Ocellen glashell, rostbraun gerandet. Die Augen sind mit großen, dunkelbraunen Flecken bestanden. Schläfen bräunlich ockerfarben. Bauch- und Rückensegmente braun, mit gelben Hinterrandsäumen. Rostrum und Beine gelblich und gebräunt, Hinterschienen schmutzig gelb. Stirnfläche braun, Stirnmittelfeld an der Basis gelbbraun.

Länge mit den Deckflügeln $9^1/_2$ mm; Körperlänge $7^1/_2$ mm; Flügellänge $7^1/_2$ mm, größte Breite $2^1/_4$ mm.

Type 1 ♀.

Sumatra: Mte. Singalang, Luglio 1878 (O. Beccari).

Im Museum in Genua.

2. Considia borealis n. sp.

♀. Kopf, Pronotum, Schildchen und Deckflügel wie bei der vorherbeschriebenen Art gebildet; Geäder der Deckflügel und der Flügel wie bei der genannten Art. Abstand der Ocellen von einander so groß wie die Entfernung der Ocellen von den Augen. Die Runzelung des Scheitels und des Pronotum ist nicht so stark wie bei *Meridionalis*. Rostrum bis zur Mitte der Mittelbrust vor den Mittelcoxen reichend, Endglied $1^1/_2$ mal so lang als das Basalglied. Deckflügel braun, im Apicalteile dunkeler, mit fünf milchweißen Flecken, welche folgendermaßen verteilt sind: 1 Fleck am Costalrande vor dem netzmaschigen Apicalteil, 1 in der Mitte des Apicalteiles, 1 im Corium an der Clavusspitze, 1 im Corium in der Mitte der Clavus-Coriumnaht und 1 an der Basis des Clavus. Flügel hyalin mit braunen Nerven und leichter Trübung am Hinterrande. Kopf, Pronotum und Schildchen schwarz, Schildchenspitze weiß. Augen graubraun. Ocellen glashell auf bräunlichgelbem Grunde. Hinterleib oben und unten indigoblau mit rötlichviolettem Schiller und gelben Hinterrandsäumen der Segmente. Hinterbrust gelb; Mittelbrust braun; Beine gelbbraun, Hinterbeine weniger gebräunt.

Länge mit den Deckflügeln 13 mm; Körperlänge 12 mm.
Typen 3 ♀.
Burma: Carin Chebà, 900—1100 m, V.—XII. 1888 (L. Fea).
2 ♀ im Museum in Genua.
1 ♀ befindet sich im Stettiner Museum.

Genus Eoscarta Breddin.

Soc. Ent., XVII, p. 58 (1902).

Typus: Eoscarta eos Bredd.

Eoscarta Modiglianii n. sp.

♀. Deckflügel mehr als $2^1/_2$ mal so lang als breit, nach hinten schwach verschmälert, hinten gestutzt abgerundet, mit stark vorgewölbtem Costalrande; der Radius ist in der Deckflügelmitte gegabelt; Media und Cubitus sind im Basaldrittel der Deckflügel eine Strecke verschmolzen und im Enddrittel stumpfwinkelig gebrochen. Vor dem Apicalrande von der Clavusspitze bis zum Costalraum liegt eine Serie von 9 Zellen. Im Flügel ist der Radius I und II bis vor der Flügelmitte verschmolzen, dann biegt Radius I ab, ist winkelig gebrochen, legt sich hinter der Flügelmitte an die Costa an und ist durch eine rücklaufende Ader, welche von der Winkelecke ausgeht, vor der Flügelmitte mit der Costa verbunden; Radius II ist hinter der Flügelmitte gegabelt; die Subcosta ist in der Basalhälfte mit der Costa verschmolzen und legt sich an den Radius I an, welchen sie in der Mitte zwischen dem Trennungspunkt von R. I und R. II und der Winkelecke des R. I trifft; Media und Cubitus sind einfach; am Vorderrande befindet sich vor der Flügelmitte ein kräftiger Haken, Flügelschloß, zu dessen Kräftigung der Vorderrand in der Mitte verdickt ist. Schildchen dreieckig, an der Basis breiter als lang, mit einer Grube auf der Fläche und feiner Querriefung. Pronotum gewölbt, punktiert quergerunzelt, mit abgerundeten Schulterecken und tief ausgeschnittenem Hinterrande; die seitlichen Hinterränder sind in der Mitte eingedrückt, die seitlichen Vorderränder kaum merklich vorgerundet; der Teil zwischen den Pronotumgruben und dem Vorderrande ist quernadelrissig. Kopf vorn gestutzt; Scheitel doppelt so breit als in der Mitte lang, zwischen den Ocellen gewölbt und ohne Kiel; Ocellen verhältnismäßig groß, Abstand der Ocellen von den Augen dreimal so groß als die Entfernung der Ocellen von einander; Stirn-Scheitelteil doppelt so breit als lang, mit vorn verkürztem Mittelkiel und flachgrubigem Eindruck; Stirnfläche dreiteilig, die Teile durch scharfe Kanten abgesetzt, Stirnseiten mit Punktreihen, das Stirnmittelfeld wird bis auf einen kleinen Basalteil von einer rundlich vertieften Grube eingenommen. Rostrum bis zu den Hintercoxen reichend, Basalglied länger als das Endglied. Die Hinterschienen tragen zu Beginn des Enddrittels einen kräftigen Dorn. Mittelbrust flachgewölbt, der Hinterrand vor den Mittelcoxen ist leicht gerundet und niedriger als der etwas erhabene Apicalteil der Brust. Augen graubraun, schwarz

gefleckt oder schwarz mit graubraunem Rande. Ocellen dunkelbraun mit schmutzig gelbem, basalem Ring. Die Krallenglieder und die Spitzen der Dornen der Hinterschienen sind schwarz. Kopf, Pronotum, Schildchen, Beine, Rostrum, Deckflügel und Hinterleib schmutzig gelbbraun, Scheitel, Pronotumvorderrand, Schildchen und Hinterleib etwas dunkeler; Deckflügel im Apicalteile mit rosafarbigem Anflug und braunen Flecken (7—8) in den Zellen; außerdem ist das Tier mit einer glänzenden, hellgrauen Pubescens bedeckt.

Länge mit den Deckflügeln 15 mm, Körperlänge 9 mm.

Typen 2 ♀.

Sumatra: Si-Rambé, XII. 90—III. 91 (E. Modigliani).

1 ♀ im Stettiner Museum.

1 ♀ im Museum in Genua.

Genus Cercopis Fabricius.

Fabricius, Systema Entomologiae, p. 688 (1775). — Stål, Hemiptera Fabriciana, II, p. 11 (1869).

Deckflügel ungefähr $2^1/_2$ mal so lang als an der breitesten Stelle breit, der Costalrand ist gewölbt und der Apicalrand breit abgerundet; der Radius ist kurz vor der Deckflügelmitte gegabelt, die Media und der Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen und der Cubitus vor der Clavusspitze gegabelt; vor dem Apicalrande befinden sich vier größere Zellen und am Übergange des Costalrandes in den Apicalrand mehrere schmale Zellen; der ganze Deckflügel ist punktiert. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) kurz hinter der Mitte gegabelt und kurz vor der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius 1) verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnervs ist dreimal so groß als die Länge der Querader. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, quergerieft, mit umfangreicher Grube auf der Fläche und flachgedrückter Schildchenspitze, einer Mittelfurche und einer Grube in jeder Vorderecke. Pronotum punktiert quergerieft, gewölbt, ohne Kiel, mit den üblichen Gruben hinter dem Vorderrande; der Hinterrand ist rundlich ausgeschnitten, die seitlichen Hinterränder sind fast gerade, kaum merklich einwärts gedrückt und die seitlichen Vorderränder rundlich vorgewölbt, die Schulterecken sind abgerundet. Der Scheitel wird durch zwei Längseindrücke in drei gleiche Teile geteilt; Scheitel-Mitteldrittel gewölbt, $2^1/_2$ mal so lang als zwischen den Ocellen breit und durch einen tiefen Quereindruck vom Stirn-Scheitelteil getrennt. Abstand der Ocellen von einander kaum halb so groß als die Entfernung der Ocellen von den Augen; in der Mitte zwischen Ocelle und Auge befindet sich auf jeder Seite, dem Hinterrande genähert, ein runder, flacher Eindruck. Stirn-Scheitelteil flach, doppelt so breit als in der Mitte lang und durch einen scharfen Kiel von der Stirnfläche getrennt. Stirn dreiteilig, die beiden Seitenflächen sind flach gewölbt und gerieft, Stirn-Vorderfeld flachgrubig vertieft mit einem durchlaufenden Querkiel unterhalb der oberen Stirnleiste. Clipeus dreieckig, an den Seiten

flach, mit einer Mittel-Längskante. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied länger als das Basalglied. Mittelbrust flach, Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen gerundet. Die Hinterschienen tragen einen kräftigen Dorn unterhalb der Mitte, ein glatter Höcker befindet sich in der Nähe der Basis.

Typus: Cercopis carnifex Fabr.

Cercopis carnifex Fabr.

Fabr., Systema Entomologiae, p. 688 (1775). — Stål, Hemiptera Fabriciana, II, p. 11 (1869).

Fabricius: „C. sanguinea, thorace macula, elytris fasciis duabus nigris.

Habitat in nova Hollandia. Mus. Banks. Statura omnio praecedentium. Caput gibbum, sanguineum, antennis nigris. Thorax sanguineus, macula magna dorsali nigra. Elytra glabra, sanguinea, fasciis duabus latis, nigris, altera ad basin, altera ad apicem. Scutellum sanguineum. Pedes plantis fuscis."

♂. Das mir vorliegende Material dieser Art ist in der Färbung sehr verschieden; die Breite und Gestaltung der ersten schwarzen Deckflügelbinde sowie des Pronotumfleckes variiert und ist bei jedem Stück etwas anders. Der Bau und die Form der letzten Hinterleibssegmente und des Geschlechtsapparates sind sehr auffallend und kompliziert, ich werde in einer späteren Arbeit nochmals darauf zurückkommen und mich dann eingehend damit beschäftigen. Kopf, Pronotum, Schildchen, Brust, Hinterleib, Rostrum und Beine bräunlich ockergelb bis rot; Deckflügel rötlich ockergelb oder bräunlich ockergelb, mit zwei breiten, schwarzen Querbinden, die erste, breitere liegt vor der Deckflügelmitte und die zweite vor dem Apicalsaume, der Apicalsaum und der Teil zwischen den Binden enthält stets weniger Rot als die Deckflügelbasis; bei einigen Exemplaren ist die basale Binde im Clavus bis an die Wurzel ausgedehnt. Flügel rauchschwarz getrübt, mit einer breiten, hyalinen Querbinde durch die Mitte. Die Fühler, ein Fleck auf dem Pronotum, der zuweilen fehlt, die Tarsen und die Schienenenden sind schwarzbraun gefärbt. Augen grau; Ocellen dunkelbraun mit gelbem, basalem Ringe.

Länge mit den Deckflügeln 7—8 mm, Körperlänge 6—7 mm.

Es liegen mir von dieser Art 5 Exemplare vor.

Im Stettiner Museum.

1 ♂. Australia: Somerset, I. 75 (L. M. D'Albertis).
2 ♂. Neu-Guinea.

Im Museum in Genua.

1 ♂. Neu-Guinea: Ighibirei, VII.—VIII. 1890 (Loria).
1 ♂. Neu-Guinea.

Genus Notoscarta Breddin.

Soc. Ent., XVII, p. 59 (1902).

Typus: Notoscarta croceonigra Bredd.

1. Notoscarta trifasciata n. sp.

♂, ♀. Deckflügel ungefähr dreimal so lang als in der Mitte breit, hyalin, im Basaldrittel und am Costalrande punktiert, mit abgerundetem Apicalrande; die größte Länge befindet sich zwischen Radius 1 und 2 in der ersten Apicalzelle; Radius hinter der Deckflügelmitte gegabelt, die Gabeläste schließen eine nach hinten verbreiterte Zelle ein; Media und Cubitus im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen; vor dem Apicalrande liegen vier längliche Zellen; drei Quernerven verbinden den vorderen Radialast mit dem Umfangnerv am Übergange vom Costal- zum Apicalrande. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius 2) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem Radius 1 (zweiter Längsnerv) verbunden, die Querader ist halb so lang als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, mit umfangreicher Grube auf der Scheibe. Pronotum gewölbt, punktiert quergerieft, mit einem schwachen Mittelkiel, der sich nach vorn auf dem Grunde einer Mittel-Längsfurche verläuft, die Grube erreicht nicht den Vorderrand; Pronotumhinterrand stumpf ausgeschnitten, die seitlichen Vorderränder sind gerade, die seitlichen Hinterränder in der Mitte eingedrückt. Scheitel flach, nach vorn geneigt, in der Mitte gewölbt mit zwei Längseindrücken außerhalb der Ocellen. Ocellen klein und stark genähert, Abstand der Ocellen von einander $1^1/_2$ mal so groß als der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Kopf vorgerundet, in der Mitte länger als an den Seiten, die Schläfen sind daher von dreieckiger Form und der Stirn-Scheitelteil in der Mitte länger als an den Seiten, letzterer ist in der Mitte vor dem Rande etwas vertieft. Stirnfläche seitlich flachgedrückt, vorn mit einer flachen Grube, welche fast den oberen Rand erreicht. Rostrum den Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen nicht erreichend, Basalglied etwas kürzer als das Endglied. Die Vorderschienen tragen in der Apicalhälfte eine lange Grube, welche das Ende jedoch nicht erreicht; Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte. Ockergelb. Schwarz gefärbt sind ein großer Fleck vor jedem Auge unterhalb der Fühlerwurzel (nur beim ♀), das zweite und dritte Fühlerglied, der Scheitel zwischen den Augen, ein Mittel-Querband des Pronotum vor den Schulterecken und ein breiteres Band des Pronotumhinterrandes, welches sich auf den Clavus der Deckflügel fortsetzt und einen dreieckigen Fleck an der Wurzel färbt; außerdem sind die Krallenglieder und die Spitzen der vorhergehenden Tarsenglieder dunkelbraun gefärbt. Hinterleib unten in der Mitte schwarz gefleckt, die Rückensegmente sind an den Seiten braun bis schwarzbraun gefärbt. Deckflügel hyalin, bernsteinfarbig, mit ockergelben Nerven. Flügel hyalin, rauchig getrübt mit gelbbraunen Nerven.

Länge mit den Deckflügeln 10—11 mm.

Neu-Guinea, S. E., Moroka, 1300 m, VII.—XI. 1893 (Loria).
Typen 2 ♂, 2 ♀.
1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.
1 ♂, 1 ♀ im Stettiner Museum.

2. Notoscarta variabilis n. sp.

♂, ♀. Diese Art variiert in der Färbung und stimmt in den plastischen Merkmalen im allgemeinen mit der vorherbeschriebenen überein. Im Flügel gabelt sich der dritte Längsnerv hinter der Mitte und ist durch einen Quernerv, welcher gleichfalls noch hinter der Mitte liegt, mit dem zweiten Längsnerv verbunden; die Entfernung des Quernervs von der Gabelungsstelle ist so groß wie die Länge des Quernervs. Der Kopf ist in der Mitte um eine Kleinigkeit mehr vorgerundet und die Längsfurche der Vorderschienen ist um ein weniges länger. Orangerotbraun gefärbt sind das Basaldrittel der Deckflügel, das Schildchen, das Pronotum, der Kopf, teilweise die Beine, die Brust und ein Rückenstreif des Hinterleibes; schwarz gefärbt sind das Apicaldrittel der Deckflügel, eine Scheitelbinde, ein großer Stirngipfelfleck, der den größten Teil des Stirn-Scheitelteils einnimmt und die Basis der Stirn-Mittelfurche bedeckt, zweites und drittes Fühlerglied, vor jedem Auge ein großer Fleck unterhalb der Fühlerwurzel (nur beim ♀), ein Band am Pronotumhinterrande, der Clavushinterrand und die Spitzen der Dornen der Hinterschienen und der Tarsen; Mitteldrittel der Deckflügel hyalin, glashell mit ockergelben Nerven; Rostrum, Vorderschienen, die Rückensegmente an den Seiten, die Vorder- und Mitteltarsen und das letzte Hintertarsenglied sind dunkelbraun gefärbt. Flügel hyalin, rauchig getrübt, mit braunen Nerven, Flügelwurzel rötlich oder gelblich. Bei einigen Exemplaren ist die Färbung ockergelb und ein Exemplar trägt eine knochenfarbene Querbinde am Pronotumvorderrande, zuweilen tritt auch auf dem Pronotum in der Mitte schwärzliche Zeichnung auf.

Länge mit den Deckflügeln 9—11 mm.
Fiume, Pusari, I. 1894 (Loria).
Osocolo, XII. 1895 (Loria).
Neu-Guinea S. E., Paumomu riv., IX.—XII. 1892 (Loria).
Typen 3 ♂, 6 ♀.
1 ♂, 3 ♀ im Stettiner Museum.
2 ♂, 3 ♀ im Museum in Genua.

3. Notoscarta nox n. sp.

♀. In der Form, der Gestalt und dem Deckflügelgeäder stimmt diese Art mit den beiden vorherbeschriebenen überein. Im Flügel befindet sich die Querader, welche den zweiten und dritten Längsnerv verbindet, kurz hinter der Mitte und ist etwas kürzer als die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnervs. Schwarz gefärbt sind die Deckflügel, das Schildchen, das Pronotum, der Scheitel, die Augen, eine Mittellinie und ein Fleck auf jeder Seite

des Stirn-Scheitelteils, das zweite und dritte Fühlerglied, ein großer Fleck vor jedem Auge unterhalb der Fühlerwurzel, die Rückensegmente des Hinterleibes und die Spitzen der Dornen der Tarsen und der Hinterschienen; Rostrumspitze, Vorderschienen, Vorder- und Mitteltarsen und das Krallenglied der Hintertarsen sind dunkelbraun; Stirn, Stirn-Scheitelteil, Brust und Beine, Rostrum und Bauchsegmente, sowie zwei Flecke in den Pronotumgruben und ein breites Band vor der Schildchenspitze sind orangerot gefärbt. Flügel rauchschwarz getrübt mit pechbraunen Nerven, orangerotem Wurzelteil und milchweißer Mittelpartie.

Länge mit den Deckflügeln 11 mm, Körperlänge $7^1/_2$ mm.

Fiume, Purari, I. 1894 (Loria).

Type im Museum in Genua.

4. Notoscarta latifasciata n. sp.

♂. Im Deckflügelgeäder unterscheidet sich diese Art von den vorherbeschriebenen dadurch, daß die Zelle, welche von den Radialästen eingeschlossen wird, länger und schmaler ist. Im Flügel ist der dritte Längsnerv vor dem Hinterrande gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Entfernung von der Querader bis zur Gabelungsstelle des dritten Längsnervs ist viermal so lang als die Länge der Querader. Schildchen, Pronotum und Scheitel gewöhnlich gebildet. Abstand der Ocellen von einander so groß wie der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Der Stirn-Scheitelteil trägt einen nach vorn verkürzten Mittelkiel. Stirn dreiteilig, die Seiten sind flachgedrückt und stehen im rechten Winkel zur gestutzten Vorderfläche, das Vorderfeld wird von einer tieferen und umfangreichen Grube vom Oberrande bis kurz vor dem Clipeus eingenommen. Mittelbrust vor den Mittelcoxen flachgewölbt; Rostrum den Hinterrand der Mittelbrust nicht erreichend, Endglied etwas kürzer als das Basalglied. Gonapophysen bis zur Mitte schmal, bandartig und in lange, schlanke Dornen auslaufend, welche aufwärts gekrümmt sind; Gonapophysen mit den Anhängen wenig kürzer als der Hinterleib. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte. Deckflügel schwarzbraun, mit einem dreieckigen, orangerot gesprenkelten Costalfleck in der Nähe der Basis und einer breiten, fast das ganze Mitteldrittel einnehmenden, hyalinen, milchweiß getrübten Querbinde, die durchlaufenden Nerven sind äußerst schwach und nur stellenweise rauchig getrübt. Flügel rauchig getrübt mit gelbbraunen Nerven und hellerer Mittelpartie, die Wurzel ist orangerot gefärbt. Die Scheitel-Hinterhälfte als breites Band, die hintere Hälfte des Pronotum, die Schildchenspitze und die Spitzen der Dornen der Tarsen und der Hinterschienen glänzend schwarz; das zweite und dritte Fühlerglied, die Rostrumspitze, die Vorderschienen, die Vorder- und Mitteltarsen, das Krallenglied der Hintertarsen und die Seiten des Hinterleibes sind schwärzlich braun gefärbt; Schildchen, Pronotum-Vorderhälfte, Kopf, Stirnflächen, Rostrum, Beine, Brust und Hinterleib orangefarben; Gonapophysen blaßgelb.

Länge mit den Deckflügeln 10 mm, Körperlänge ohne die Gonapophysen 6 mm.

Fiume, Purari, I. 1894 (Loria).

Type im Museum in Genua.

5. Notoscarta hyalinipennis n. sp.

♀. Im Deckflügel ist der Radius vor dem Apicalteile gegabelt, die Gabeläste schließen eine breite Zelle ein, welche kaum merklich länger ist als die dahinter liegende Apicalzelle; Media und Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen; Apicalrand der Deckflügel nach hinten und außen gestutzt mit abgerundeten Ecken. Im Flügel ist der dritte Längsnerv hinter der Mitte gegabelt und kurz hinter der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Entfernung von der Gabelstelle bis zur Querader ist etwas länger als die Querader. Ocellen klein, Abstand der Ocellen von einander $1^1/_2$ des Durchmessers der einzelnen Ocelle. Auf dem Übergang des Scheitels zum Stirnscheitelteil befinden sich zwei grubige Eindrücke. Stirnfläche gewölbt und glatt, die übliche Grube auf der vorderen Stirnfläche ist durch flachgedrückte Stellen angedeutet. Rostrum den Hinterrand der Mittelbrust vor den Mittelcoxen erreichend, beide Glieder gleich lang. Die Grube der Vorderschienen beginnt unterhalb der Mitte und erreicht nicht das Schienenende; Vorderschienen so lang wie die Mittelschienen. Die Hinterschienen tragen einen Dorn unterhalb der Mitte. Deckflügel glashell, hyalin, Deckflügelwurzel gelb; Apicalteil und eine breite Querbinde im Basaldrittel, welche sich zum Costalrande verjüngt, den Clavushinterrand bis zur Wurzel und einen schmalen Streifen wurzelwärts bis in den Costalraum färbt, sind schwarz gefärbt; die schwarze Binde ist gegen den hyalinen Teil durch milchweiße Trübung abgesetzt, ebenso der Apicalteil im Costalraum und hinter der Clavusspitze; in der zweiten Apicalzelle liegt ein länglicher, hyaliner, durch milchweiße Behaarung getrübter Fleck; der Costalrand in der Mitte, der Radius, die Media, der Cubitus, die Analis und der Clavushinterrand sind pechbraun gefärbt. Flügel hyalin, glashell mit pechbraunen Nerven und rauchiger Trübung am Außenrande und an der Wurzel. Der Hinterleib oben, vom Schildchen Basis und Spitze, Pronotum und Kopf sind schwarz gefärbt; Schildchenmitte, ein Vorderrandband des Pronotum, eine Querbinde vor den Augen, Apicaldrittel der Stirn, Rostrum, Brust, Beine und Bauchsegmente sind gelb gefärbt; braun sind Rostrumspitze, Schienen und Tarsen der Vorder- und Mittelbeine, die Wurzel und Spitzen der Hinterschienen und das letzte Tarsenglied der Hintertarsen mit dem Krallenglied. Ocellen glashell mit gelbem, basalem Ring; Augen braun.

Länge mit den Deckflügeln $8^1/_2$ mm, Körperlänge $5^1/_2$ mm.

Fiume, Purari, I. 1894 (Loria).

Type im Museum in Genua.

6. Notoscarta nigrinervis n. sp.

♂. Deckflügel etwas mehr als dreimal so lang als breit, hinten abgerundet; Radius zu Beginn des Apicalfünftels gegabelt, die Gabeläste schließen eine winzige, schmale Zelle ein; Media und Cubitus sind im Basaldrittel eine Strecke verschmolzen; der Apicalteil wird von drei großen Zellen gebildet (bei den vorherbeschriebenen Arten befanden sich vier Zellen vor dem Apicalrande). Im Flügel ist der dritte Längsnerv vor dem Hinterrande gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv verbunden, die Entfernung der Querader von der Gabelungsstelle des dritten Längsnervs ist ungefähr $3^1/_2$ mal so lang als die Querader. Schildchen, Pronotum und Scheitel wie bei den meisten Arten gebildet. Abstand der Ocellen von einander $1^1/_2$ mal so groß als der Durchmesser der einzelnen Ocelle, Ocellen verhältnismäßig klein. Stirn-Scheitelteil mit einem vorn verkürzten Mittelkiel; fast die ganze Stirn-Mittelpartie wird von einer flachen Grube eingenommen. Rostrum bis zum Vorderrande der Mittelcoxen reichend, Endglied kaum merklich kürzer als das Basalglied. Grube der Vorderschienen fast die untere Hälfte der Schiene einnehmend, Vorder- und Mittelschienen gleich lang. Gonapophysen lang und schmal, jede Gonapophyse trägt einen langen, dünnen und rundlichen Dornanhang, der doppelt so lang ist, als die Gonapophyse. Diese Anhänge stehen senkrecht hoch und sind am Ende übereinandergelegt. Kopf, Pronotum, Schildchen, Brust, Hinterleib, Rostrum, Beine und das Basaldrittel der Deckflügel sind orangefarben; Hinterbeine blaß ockergelb; Deckflügel glashell, hyalin; schwarz gefärbt sind die Schildchenseitenränder in der Mitte, der Pronotumhinterrand bis zu den Schulterecken, eine Pronotum-Querbinde in der Mitte, eine Scheitel-Hinterrandbinde, vier Flecke der Stirn-Scheitelleiste, die Krallen der Beine und die Spitzen der Dornen und der Tarsen der Hinterschienen, ferner die Nervatur der Deckflügel bis an den orangegefärbten Basalteil, wo die schwarze Zeichnung vom Radius nach vorn abbiegt und an den Costalrand geht, und die Zeichnung des Cubitus geradeaus, an der Clavus-Coriumnaht entlang bis fast zur Wurzel zieht; außerdem ist der Clavushinterrand bis zur Schildchenmitte schwarz gefärbt. Flügel hyalin, glashell mit gelbbraunen Nerven, Flügelwurzel und Costalrand sind ockergelb gefärbt. Augen braun und schwarz gefleckt. Ocellen rötlich.

Länge mit den Deckflügeln $6^1/_2$ mm, Körperlänge ohne die Gonapophysen 4 mm.

Neu-Guinea, S. E., Haveri, VII.—XI. 1893 (Loria).

Type im Museum in Genua.

Genus Liorhinella Hagl.

Öfv. Vet.-Ak. Förh., p. 52 (1899).

Typus: Liorhinella nigra Hagl.

Liorhinella elephas n. sp.

♂, ♀. Pronotum gewölbt, sechseckig, glatt, mit einem schwachen Mittelkiel auf der Vorderhälfte und tiefen, umfangreichen Gruben hinter jedem Auge; der Vorderrand ist gerade, der Hinterrand sehr schwach stumpf ausgeschnitten; die Schulterecken sind in abgerundete Ecken vorgezogen; die seitlichen Hinterränder sind flachbogig ausgeschnitten, die seitlichen Vorderränder vor den Schulterecken tief gebuchtet und zum Vorderrande nach außen gewölbt, eine auffallende, rundlich vertiefte Furche läuft parallel zum verdickten Rande vom Hinterrande der Schulterecken bis zum Vorderrande. Zwei durchlaufende Längsfurchen teilen den Scheitel in drei gewölbte und gleiche Teile, auf dem mittleren stehen durch eine kurze und schmale Furche getrennt die Ocellen. Der Kopf (Stirnfläche) ist in einen langen, nach vorn geneigten, am Ende gestutzten, fast konischen Rüssel verlängert, der, von vorn betrachtet, sich nach unten verjüngt und am Ende gerade gestutzt ist, so daß zwei rechtwinkelige Ecken gebildet werden, von der Seite betrachtet, läuft der Unterrand erst horizontal und biegt vor dem Enddrittel hakenförmig nach vorn und unten um, um stumpf gerundet in den Vorderrand überzugehen. Der Kopf mit dem Rüssel ist um eine Kleinigkeit länger als das Pronotum. Schildchen dreieckig, so lang wie an der Basis breit, mit großer, umfangreicher Grube auf der Fläche und zwei kleinen am Vorderrande; die Schildchenspitze ist vertieft. Deckflügel- und Flügelform und Geäder wie bei der bekannten Art gebildet. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen nicht erreichend, beide Glieder gleichlang. Die Hinterschienen tragen einen kleinen Dorn zu Beginn des Apicaldrittels. Gonapophysen des ♂ von der Basis an aufgebogen, lang, rundlich und am Ende leicht übereinander gelegt. Legescheide des ♀ von der Wurzel an senkrecht aufgerichtet. Der Rüssel und die Gonapophysen sind mit auffallender, längerer und dichtstehender Behaarung besetzt. Glänzend schwarz. Beine, Hinterleib, Rostrum und Deckflügel schwarzbraun mit schwächerem Glanze. Flügel rauchschwarz getrübt mit pechbraunen Nerven. Ocellen glashell und gelblich; Augen grau, schwarzbraun gefleckt.

Länge mit den Deckflügeln $9^1/_2$—$10^1/_2$ mm.

Is. Fernando Poo, Basilè, 400—600 m s. m., VIII.—IX. 1901 (L. Fea).

Typen 2 ♂, 1 ♀.

1 ♂, 1 ♀ im Museum in Genua.

1 ♂ im Stettiner Museum.

Genus Orthorhinella n. gen.

Pronotum vorn gerade, hinten gestutzt gerundet, gewölbt, mit zarter Runzelung und angedeutetem Mittelkiel in der Vorderhälfte; hinter jedem Auge liegen die üblichen Pronotumeindrücke, welche vorn durch eine tiefe Querfurche begrenzt werden; die Schulterecken sind vorgezogen und abgerundet, die seitlichen Hinterränder gerade und die seitlichen Vorderränder fast gerade, kaum merklich vorgewölbt.

Schildchen dreieckig mit großer, umfangreicher Grube auf der Scheibe und zwei kleinen am Vorderrande; die Schildchenspitze ist vertieft. Der Scheitel wird von zwei Längsfurchen durchzogen, welche den Scheitel in drei Teile zerteilen; Mitteldrittel schmaler und gewölbter als die seitlichen Drittel und mit den Ocellen besetzt; Abstand der Ocellen von einander so groß wie der Durchmesser der einzelnen Ocelle. Die Schläfen sind über der Fühlerwurzel halbkreisförmig aufgerundet und überragen den Oberrand der Augen, dazwischen liegt vertieft und rinnenförmig eingeschlossen der schmale, horizontale Stirn-Scheitelteil. Stirnvorderrand, von der Seite betrachtet, senkrecht, der Unterrand verläuft bogig nach vorn und unten und bildet mit dem Vorderrand eine nach unten gerichtete, schwach spitzwinkelige Ecke; von vorn betrachtet, verschmälert sich die Stirn nach unten und trägt am Ende zwei Ecken, welche durch einen flachbogigen Ausschnitt gebildet und getrennt werden. Rostrum den Hinterrand der Mittelcoxen nicht erreichend, Endglied dünner und etwas kürzer als das Basalglied. Hinterschienen mit einem Dorn unterhalb der Mitte. Deckflügel etwas mehr als doppelt so lang als breit, nach hinten verbreitert und am Apicalrande breit abgerundet; Radius in der Deckflügelmitte gegabelt, Media und Cubitus vor der Mitte eine Strecke verschmolzen; der Costalrand ist an der Basis stark vorgewölbt, infolgedessen ist der Costalraum breiter als das Corium in der entsprechenden Entfernung von der Deckflügelwurzel, außerdem befindet sich im Basaldrittel der Deckflügel eine tief eingepreßte Subcostalfalte. Im Flügel ist der dritte Längsnerv (Radius II) hinter der Mitte gegabelt und in der Mitte durch einen Quernerv mit dem zweiten Längsnerv (Radius I) verbunden.

Typus: Orthorhinella anthracina n. sp.

Orthorhinella anthracina n. sp.

♀. Schwarz, mit schwarzblauem Schiller auf Kopf, Pronotum, Schildchen und den Deckflügeln. Augen grau und schwärzlich gefleckt; Ocellen glashell und gelblich. Beine, Rostrum, Brust und Hinterleib schwarzbraun. Flügel rauchschwarz getrübt mit glänzend schwarzbraunen Nerven. Die übrigen Merkmale sind in der Gattungsdiagnose gegeben.

Länge mit den Deckflügeln $11^1/_2$ mm, Körperlänge $7^1/_2$ mm.

Is. Fernando Poo, Basilè, 400—600 m s. m., VIII.—IX. 1901 (L. Fea).

Type im Museum in Genua.

Verzeichnis der Gattungen und Arten.

	Seite
Gynopygoplax Schmidt	53
„ nigriscutellata n. sp.	53
Suracarta Schmidt	54
„ taeniata n. sp.	54
Ectemnonotum Schmidt	56
„ univittatum n. sp.	56
„ mentaweiense n. sp.	57
„ javanense n. sp.	57
Homalostethus Schmidt	58
„ ochraceicollis n. sp.	58
Megastethodon Schmidt	59
„ septemplagiatus n. sp.	59
„ quadriplagiatus n. sp.	60
„ rufinervis n. sp.	61
Ectemnonotops Schmidt	61
„ marginalis n. sp.	62
„ nitida n. sp.	63
Leptataspis Schmidt	63
„ murina n. sp.	63
„ acuta n. sp.	64
„ plagiventris n. sp.	65
„ nigrolimbata n. sp.	66
„ scabrida n. sp.	67
„ polyxenia n. sp.	69
Cosmoscarta Stål.	70
„ egens Walk.	70
„ confinis n. sp.	70
„ prompta n. sp.	72
„ innota n. sp.	72
„ innominata n. sp.	73
„ dimota n. sp.	74
„ discessa n. sp.	75
„ ochraceicollis n. sp.	76
„ gracilis n. sp.	77
„ trifasciata n. sp.	78
„ nigriventris n. sp.	79
„ peguensis n. sp.	80
„ brevis n. sp.	81
Phlebarcys n. gen.	82
„ uniplagiata n. sp.	83
Phlebarcys n. gen.	82
„ basiplagiata n. sp.	84
„ rubripennis n. sp.	84
Trichoscarta Bredd.	85
„ Breddini n. sp.	85
„ similis n. sp.	87
„ divergens n. sp.	87
„ dissoluta n. sp.	88
„ vittata n. sp.	89
„ excisa n. sp.	90
„ reducta n. sp.	91
Porpacella Schmidt	92
„ quadrimaculata n. sp.	92
„ conspurcata n. sp.	94
Phymatostetha Stål.	95
„ rufolimbata n. sp.	95
„ similis n. sp.	96
„ taeniata n. sp.	96
„ subcostalis n. sp.	98
„ Fruhstorferi n. sp.	98
„ borealis n. sp.	99
Considia Stål	100
„ meridionalis n. sp.	100
„ borealis n. sp.	101
Eoscarta Bredd.	102
„ Modiglianii n. sp.	102
Cercopis Fabr.	103
„ carnifex Fabr.	104
Notoscarta Bredd.	105
„ trifasciata n. sp.	105
„ variabilis n. sp.	106
„ nox n. sp.	106
„ latifasciata n. sp.	107
„ hyalinipennis n. sp.	108
„ nigrinervis n. sp.	109
Liorhinella Hagl.	109
„ elephas n. sp.	110
Orthorhinella n. gen.	110
„ anthracina n. sp.	111

Systematik, Verbreitung und Geschichte der südamerikanischen Raubtiere.

Von

Hermann von Jhering.

Die Klassifikation der südamerikanischen Säugetiere ist ungeachtet der ungeheuren Menge darauf bezüglicher, zum Teil sehr wertvoller Arbeiten noch eine sehr ungenügende, und die Ansichten der Autoren sind vielfach widersprechend. Noch heute wissen wir nicht, welches die gültigen wissenschaftlichen Namen der wenigen gemeinen Affen Südbrasiliens aus der Gattung *Cebus* sind, da weder die wenigen, vorhandenen Spezies klar geschieden, noch viel weniger ihre Nomenklatur oder Synonymie aufgeklärt ist, und trotzdem erscheinen immerzu neue Beschreibungen ohne kritische Durcharbeitung der betreffenden Gattung, was die Konfusion naturgemäß nur vermehren muß. Auch für die Raubtiere gilt dies in vollem Maße, trotzdem es sich in Wahrheit nur um eine geringe Anzahl von Arten handelt. So hat z. B. bezüglich der Caniden ein so tüchtiger Kenner derselben, wie Studer den Irrtum begangen, eine der beiden in Pará lebenden Arten von *Canis* als *C. vetulus* anzusprechen, während doch diese eigenartige, zentralbrasilianische Art soweit nördlich nicht angetroffen wird. Auch Huxley, welcher sich besonders eingehend mit den Caniden beschäftigte, hat *C. azarae*, jetzt *brasiliensis* Schinz, mit *C. cancriverus* verwechselt, und der Monograph der Gattung, Mivart, macht völlig verkehrte Angaben über das Gebiß des *C. brasiliensis*, mit dem er andere Arten konfundiert, und wie mit *Canis* steht es auch mit *Felis*, *Lutra*, *Conepatus* etc. und sind dabei nicht nur die verschiedenen Arten mehr oder weniger unrichtig behandelt, sondern es fehlt auch für die Raubtiere im Allgemeinen durchaus an neueren Bemühungen, die allgemeine systematische Anordnung derselben auf natürlicher Grundlage aufzubauen. Am wertvollsten sind in dieser Hinsicht jedenfalls die Arbeiten von Gray. Eine große Schwierigkeit ist dadurch entstanden, daß die meisten Autoren in Bezug auf die Nomenklatur sich weder an die internationalen Regeln, noch auch überhaupt an verständige und konsequente Grundsätze der Klassifikation gehalten haben. Es ist unmöglich, in die Systematik der Säugetiere Ordnung zu bringen, ohne diese Regeln, soweit sie sich allgemeiner Billigung erfreuen, durchzuführen. Nomina nuda sind danach verwerflich, aber viele Autoren kümmern sich gerade hinsichtlich der Säugetiere nicht im Mindesten hierum, und so kommt es, daß viele systematische Begriffe, wie z. B. *Cerdocyon*, ein subgenus von *Canis*, von jedem Autor in anderem Sinne gebraucht wird. Oft stecken in einer einzigen solchen Untergattung Vertreter von nicht weniger als 3 verschiedenen subgenera und der Konfusion ist also überhaupt kein Ziel mehr gesetzt.

Ich sehe daher durchaus davon ab, Gattungsnamen zu akzeptieren, für welche keinerlei Charakteristik von ihrem Autor angegeben worden ist.

Einige Worte mögen noch gesagt sein über das dieser Studie zu Grunde liegende Studienmaterial. An dem von mir organisierten Museum des Staates São Paulo sind die Schausammlungen, welche im oberen Stocke sich befinden und die im Erdgeschoß untergebrachten Studiensammlungen durchaus getrennt. In den ersten Jahren habe ich einen gewissen Stolz darüber empfunden, auch seltene Tiere und Vertreter neuer Arten dem Publikum vorführen zu können, aber das ist mit Rücksicht auf die Konservierung solcher wertvoller Stücke längst geändert worden. Die größeren Felle sind in großen, hermetisch schließenden Holzkisten locker aufgeschichtet, die kleineren in Schränken nach Art der Insektenkästen untergebracht. Felle und Schädel führen die gleiche Nummer. Zur Ergänzung dienen Tiere in Alkohol. Das Anwachsen der Alkoholobjekte ist einer der Mißstände der sonst tadellos funktionierenden Sammlung, und ist die Aufbewahrung aller in Alkohol konservierten Objekte in einem besonderen Gebäude in Aussicht genommen. Felle und Schädel sind gleich nummeriert und registriert.

Ein Punkt, auf den ich bei den Säugetieren besonderen Wert gelegt habe, ist die Konservierung des penis in Alkohol oder des in ihm steckenden Knochens. Gerade bei den Raubtieren hat dieses Verfahren sich ausgezeichnet bewährt. Nur bei den herpestoiden Raubtieren fehlt ein Penis-Knochen, aber die unerwarteten hier mitgeteilten Beobachtungen, welche ich in den letzten Jahren über die Stachelbekleidung des Penis bei Arten von *Felis* anstellen konnte, zeigen, daß auch da dem Begattungsgliede wichtige systematische Charaktere entnommen werden können. Bei den arktoiden Raubtieren ist der Penis-Knochen der südamerikanischen Vertreter nur bei der Gattung *Conepatus* rückgebildet, bei allen anderen kann man nach den Penis-Knochen die Gattung und oft auch die Spezies so sicher bestimmen, wie nach dem Schädel. Es ist daher in Zukunft allen reisenden Naturforschern und Sammlern aufs Strengste zum Gesetz zu machen, daß sie an den Schädel des erwachsenen Männchens den Rutenknochen anbinden oder den ganzen Penis in Alkohol konservieren.

Die Variabilität in der Ausbildung des Penis-Knochens bestätigt das, was ich 1878 über die Variation anatomischer Charaktere in Bezug auf Wirbelsäule und peripherisches Nervensystem dargelegt habe, daß nämlich die natürliche Zuchtwahl nicht als die Ursache dieser Umwandlungen angesprochen werden könne. Wollte man sie damit in Verbindung bringen, so würde sie eine Unsumme von äußeren und inneren Charakteren zu beeinflussen haben, welche naturgemäß untereinander in Widerspruch stehen. Nur in einem Falle wird diese Schwierigkeit hinwegfallen, wenn nämlich eine bestimmt gerichtete Entwicklung bestünde, aber in diesem Falle liegen Veränderungen aus inneren, unbekannten Ursachen vor, und der Einfluß der natürlichen

Zuchtwahl fällt hinweg. Der Penis-Knochen ist morphologisch wie funktionell ein zu unwesentliches Organ, als daß für seine Ausbildung die Selektion in Anspruch genommen werden könnte. Wenn auch für ihn, wie für die übrigen Organisationsverhältnisse die gleiche Variabilität sich nachweisen läßt, so ist es klar, daß der gesamte Organismus bei der Variabilität in Mitleidenschaft gezogen wird, die unabhängig von der Nützlichkeit sich auch im Kleinsten und Unwesentlichsten dokumentiert. Nicht die Vervollkommnung ist es, die das Ziel der Variabilität bildet, denn sonst müßten die vollkommensten Organisationsstufen beibehalten bleiben, sondern es findet ein steter Wechsel statt, der nicht selten vom Vollkommeneren zum Niedern führt, der aber doch nicht regelmäßig und planlos sich vollzieht, sondern für jede einzelne Familie in irgendwelcher bestimmten Richtung. Das ist es, was unbefangene Beobachtung zoologischerseits uns dartut und was auch aus den paläontologischen Befunden erhellt.

Ich habe auf meiner letzten Europareise mit Erstaunen wahrgenommen, daß in Bezug auf die Säugetiere die Studiensammlungen der meisten und z. T. selbst der hervorragendsten Museen noch weit zurück sind. Oftmals ist mehr oder minder das ganze Material gestopft, oder die Studiensammlung besteht nur aus den zurückgestellten, schlecht gestopften Doubletten; ja es kommt sogar vor, daß man den Schädel eines zur Untersuchung vorliegenden Tieres überhaupt nicht erhalten kann, weil er dem vergleichend-anatomischen Kabinette zugewiesen wurde. Nimmt man zu diesen Schwierigkeiten noch die Leichtsinnigkeit, mit welcher neue Arten blos auf Farbennuancen hin aufgestellt werden, die ungenauen Ortsangaben und in vielen Fällen die Unmöglichkeit, die Typen zu ermitteln und zu vergleichen, so ergibt sich von selbst die hier vertretene Auffassung, wonach von gutgeführten südamerikanischen Landesmuseen viel, von der Wirksamkeit ausländischer Museen wenig für die definitive Feststellung der einzelnen Faunengebiete Südamerikas zu erwarten ist. Einerseits liegt es den Lokalmuseen näher, komplette Sammlungen aus den verschiedenen Provinzen eines Landes allmählich zusammenzubringen und andererseits können viele der jetzt hinderlichen Mißstände nur vermieden werden, wenn man große Serien zu seiner Verfügung hat. In dieser Hinsicht ist der Zoologe besser daran, als der Paläontologe, der so vielfach auf unzureichendes Material angewiesen ist. So hat man z. B. aus den Vertretern der *Canis brasiliensis*-Gruppe des argentinischen Pliozäns und Pleistozäns eine Anzahl Arten gemacht, welche sich nur durch Details der akzessorischen Zacken an den Prämolaren unterscheiden. Gute Serien von Schädeln des *C. brasiliensis*, wie sie unserem Museum von verschiedenen Fundorten zu Gebote stehen, weisen in dieser Hinsicht beträchtliche Variationen nach, welche zur Einziehung der vermeintlichen fossilen Arten zwingen. Wie in diesem Falle werden in vielen anderen auf variable Charaktere neue Arten und Gattungen gegründet sein, welche das Heer der tertiären Säugetiere in so ungeheuerlicher Weise anwachsen lassen. Wenn man durch unbefangene Beobachtung, wie ich bei dem hier behandelten

Gegenstande, dazu gelangt, die Synonymie der lebenden Arten in der Weise zu modifizieren, daß nur verhältnismäßig wenige Arten übrig bleiben, welche ihrerseits naturgemäß geographische Rassen aufweisen, so verliert man den Glauben ebensosehr an die unendliche Vielzahl lebender Arten, welche manche Monographen uns schön geordnet vorführen, als auch an die Unmenge fossiler Säugetiere, die innerhalb einzelner Arten unterschieden werden.

Von besonderem Werte für mich ist die hier vorliegende Studie dadurch geworden, daß sie mich zur Erkenntnis von 2 verschiedenen Einwanderungen nordischer Säugetiere nach Südamerika führte, einer miozänen und einer mittel- oder unterpliozänen. Durch erstere gelangten Bären, Procyoniden und Hunde nach Argentinien, durch die zweite die übrigen Raubtiere. Da nun die Charakterformen der ersten Einwanderung im Miozän und Pliozän von Nordamerika großenteils fehlen, so kann diese erste Einwanderung nicht von dorther erfolgt sein. Auch Fl. Ameghino kam zu dem gleichen Ergebnis, leitet aber die Elemente von Afrika her. Nach meinen Studien über die Geschichte der marinen Mollusken des östlichen Südamerika[1]) gab es im Miozän bereits einen vollkommen ausgebildeten atlantischen Ozean, und bin ich daher im Gegensatz zur Auffassung Ameghinos zu der Meinung gelangt, daß im älteren Tertiär eine Landbrücke von Ostasien nach Zentralamerika führte, welche das östliche Nordamerika nicht berührte. Die Erkenntnis dieses untergegangenen Kontinentes, der Archigalenis, verdanke ich zunächst meinen Studien über die Geschichte und Verbreitung der Heliciden[2]), auf welche hier bereits hingewiesen sei. Wie mir scheint, steht die Geschichte der Säugetiere Südamerikas und ihrer Wanderstraßen durchaus in Einklang mit jener der Heliciden. Eingehend findet man diese meine Auffassung in dem Abschnitte über die Caniden und in dem Schlußkapitel erörtert.

In Folgendem werden zuerst die Feliden behandelt, darauf die Caniden, Procyoniden und Musteliden, und in einem zweiten Schlußwort die Ergebnisse gezogen. Die Notwendigkeit, die Säugetiere Argentiniens, Chilis und anderer Teile Südamerikas so weit in den Bereich dieser Untersuchungen zu ziehen, hat mich veranlaßt, die Arbeit nicht auf Brasilien zu beschränken. Für die tropischen und andinen Gebiete des nördlichen Südamerika fehlt es mir leider sehr an Vergleichsmaterial, was ich namentlich bezüglich der Gattung *Conepatus* bedaure.

Da ich in Band VIII der Revista do Museu Paulista die südbrasilianischen Raubtiere monographisch behandele, habe ich von

---

[1]) H. von Jhering, Les Mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur de l'Argentine. Ann. Mus. Buenos Aires, 1907, vol. XIV. — H. von Jhering, Archhelenis und Archinotis, Leipzig 1907. — H. von Jhering, Die Entstehungsgeschichte der Fauna der Neotropischen Region. Verhandl. K. K. Zool. Bot. Ges. Wien, 1908, p. 282—302.

[2]) H. von Jhering, System und Verbreitung der Heliciden, l. c. Wien 1909, p. 420—455.

einer ausführlichen Aufzählung der von mir benützten Literatur um so mehr Abstand genommen, als dieselbe dem Fachmanne ohnehin geläufig ist.

I. Fam. Felidae.

1. Einleitung.

Die Systematik der Katzen fußt, wie Brehm richtig bemerkt (I, 1876, p. 354) auf sehr schwachen Füßen. Dies gilt noch heute im vollen Umfang und zwar ebensowohl für die größeren Gruppen, als für die Scheidung der Arten, unter denen, wie Gray hervorhebt, besonders die südamerikanischen Tigerkatzen der systematischen Untersuchung große Schwierigkeit bereiten. Im Folgenden wollen wir zunächst die allgemeine Einteilung der lebenden Feliden und dann die spezielle Systematik der südamerikanischen Arten erörtern, um daran anknüpfend ein Bild von der Herkunft der südamerikanischen Feliden zu entwerfen.

Sehen wir uns nach den bisher gemachten Versuchen einer Unterabteilung der Gattung *Felis* im weiteren Sinne um, so liegt uns nur eine einzige wertvolle und eingehende Studie vor, die, welche J. E. Gray 1867[1]) veröffentlichte. In ihr sind nicht nur die äußeren Charaktere, sondern auch die anatomischen, zumal der Schädel sorgfältig berücksichtigt. Im Ganzen verdient dieser Versuch alle Anerkennung, aber eine der Hauptgrundlagen derselben, die Form der Pupille, hat sich nicht als maßgebend bewährt. Gray unterscheidet unter den echten Katzen, von denen die Luchse und Geparde als Unterabteilungen generisch gesondert werden, Tagkatzen mit runder Pupille und nächtlich lebende mit oblonger Pupille. Zu ersteren gehören alle großen Katzen, mit Ausnahme des Ozelot, zu letzteren alle übrigen. Schon während des Druckes erfuhr die Gray'sche Darstellung eine Änderung, insofern die Pupille des Ozelot, welche früher für rund galt, jetzt als oval anerkannt wurde. Ich erinnere hier nur daran, daß auch unter den Hunden, zumal auch jenen Südamerikas, Arten mit oblonger und runder Pupille nebeneinander vorkommen. Bei mäßigem Lichte ist die Pupille der meisten, wenn nicht aller Arten rund, und eine solche mehr physiologische, als anatomische Unterscheidung steht in innigem Zusammenhange mit der Lebensweise der betreffenden Tiere, nicht aber mit ihrer Organisation, und kann daher auch nicht für sich allein zum maßgebenden Merkmale für die Unterscheidung natürlicher Untergruppen erhoben werden. Soviel zunächst nur über diesen Punkt. Wir werden weiterhin mit der Gray'schen Einteilung uns eingehender zu beschäftigen haben. Ein anderer Versuch ähnlicher Art war 1858[2])

[1]) J. E. Gray, Notes on the skulls of the Cats (*Felidae*), Proc. Zool. Soc. London, 1867, p. 258—277; cf. auch J. E. Gray, Catalogue of Carnivorous etc. Mammalia of the British Museum. London 1869.

[2]) N. Severtzov, Notice sur la classification multisériale des Carnivores, Rev. de Zool. de Guérin-Méneville, 3. ser., tom. I, 1858, p. 384.

von Severtzov unternommen worden. Dieser Autor hat nur die geographische Verbreitung der Feliden besprochen und dabei die von ihm unterschiedenen Untergruppen mit zum Teil neuen Namen belegt, allein die in Aussicht gestellte Monographie ist nie erschienen. Die von Severtzov gebrauchten Namen von Gattungen u. Untergattungen sind daher Nomina nuda, inhaltslose Namen, die nach den internationalen Regeln keine Geltung beanspruchen können und die ihrer Bedeutung nach daher auch von den verschiedenen Verfassern in verschiedenartiger Weise aufgefaßt wurden. Gray berücksichtigt diese Arbeit gar nicht.

Die Arbeiten von Grévé[1]) und Matschie[2]) beschäftigen sich nur mit der geographischen Verbreitung der Feliden, nicht mit ihrer allgemeinen Systematik. Matschie gibt dabei aber z. T. den von älteren Autoren vorgeschlagenen Gruppennamen einen anderen Inhalt. So ist *Uncia* Matschie nicht gleich *Uncia* Gray, ebensowenig *Leopardus*. In letzterer Untergattung vereinigt Gray den Panther mit dem Jaguar und dem Puma, während Matschie letzteren in seine Untergattung *Uncia* bringt, wo sie neben dem Löwen und dem Tiger steht.

Die südamerikanischen Feliden werden in der Einteilung von Matschie in 6 Untergattungen untergebracht, welche nichts weniger als natürlich sind. Trouessart hat dann einige Veränderungen an diesem Systeme vorgenommen und z. B. die Untergattungen *Neofelis* und *Galeopardus* in eine Untergattung vereinigt, für welche er den Namen *Zibethailurus* Severtzov annimmt. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß bei Severtzov dieser Name nur für *Felis viverrina* Benn. verwendet ist, also in ganz anderem Sinne, als bei Trouessart.

Untersuchen wir nunmehr die einzelnen Charaktere, welche für eine Unterabteilung der im Ganzen doch sehr einheitlichen und natürlichen Gattung *Felis* im weiteren Sinne in Betracht kommen. Je natürlicher eine derartige große Gattung ist, um so mehr kommen für ihre Unterabteilung äußere Charaktere, wie Haarkleid, Farbe und Zeichnung zur Verwendung. Die auf diesem Wege gesonderten Gruppen von Arten können daher höchstens den Rang von Untergattungen beanspruchen. Der Abtrennung von Gattungen müssen anatomische Charaktere zu Grunde liegen, namentlich also solche von Schädel und Skelett. In diesem Sinne wird allgemein der Löwe als ein Glied der Gattung *Felis* angesehen. Die eigenartige Behaarung des in eine Quaste auslaufenden Schwanzes und die Mähne des Männchens, durch welche ein sonst bei Katzen nicht zum Ausdruck kommender sexueller Dimorphismus hergestellt wird, sichern *Felis leo* den Rang einer Untergattung, für welche wir mit Gray den Namen *Leo* annehmen. Ich glaube, daß der Grayschen Charakterisierung dieser Untergattung nichts hinzuzufügen ist, also höchstens die Bemerkung, daß die jüngeren

---

[1]) G. C. Grévé, Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Raubtiere, Nov. Act. Ac. Caes. Leop., 1895, tom. 63.

[2]) Matschie, Die geographische Verbreitung der Katzen, Sitzber. Ges. Naturf. Freunde, Berlin, 1895, p. 190—199.

Tiere schwarz gefleckt sind. In ähnlicher Weise sind durch Eigentümlichkeiten ihres Haarkleides die Luchse ausgezeichnet, bei denen das Ohr am oberen Ende in einen Pinsel von Haaren ausläuft. Hierzu kommt der kurze Schwanz, der aber die Aufstellung einer Gattung rechtfertigen kann, angesichts der außerordentlichen Schwankungen, welchen innerhalb der Gattung *Felis* die Länge des Schwanzes ausgesetzt ist. Außerdem variiert die Länge des Schwanzes bei den verschiedenen Luchsen, und er ist namentlich bei Felis caracal erheblich länger. Bei den echten Luchsen sind die Nasenbeine durch seitliche Fortsätze der Zwischenkiefer und Stirnbeine vom Oberkiefer abgetrennt. Dies kommt aber auch bei echten Katzen vor, wie namentlich bei *Felis marmorata* Martin und ist auch andererseits bei einem der Luchse, beim Caracal nicht mehr der Fall. Gray sagt, daß dem Caracal der erste obere Praemolar der Katzen fehle, aber nach Mivart ist dies auch bei *Felis lynx* L. und anderen verwandten Arten der Fall. Wir werden weiterhin sehen, daß die Hinfälligkeit des ersten oberen Molaren sich auch bei einer Reihe von südamerikanischen Katzen findet, wie bei *F. pajeros, colocolo* und z. T. auch *tigrina.*

So ergibt denn eine vergleichende Betrachtung, daß die Luchse unmittelbar mit den übrigen Katzen zusammenhängen, innerhalb deren sie mit Rücksicht auf den kurzen Schwanz und die Pinsel am Ohr als natürliche Untergattung sich darstellen. Zu dieser gehören neben dem nordischen Luchs auch der Caracal und andere Arten, welche Trouessart in seinem Supplement von 1904 p. 276 aufführt unter dem Gattungsnamen *Lynx* Kerr. Wir können uns daher diesem Vorgehen ganz anschließen, nur mit der Einschränkung, daß *Lynx* nicht generisch von *Felis* abgetrennt werden kann. So gut wie *Leo* ist *Lynx* eine natürliche Untergattung von *Felis*, denn anatomische Charaktere, welche die Erhebung derselben zum Range einer Gattung rechtfertigen könnten, sind nicht vorhanden.

Man hat noch eine andere Gruppe generisch von *Felis* abgetrennt, welche die Geparde umfaßt, und für welche der Gattungsname *Cynailurus* Wagler vor *Gueparda* Gray die Priorität hat. Durch den kurzen, kugeligen Kopf, den mit einer schwachen Mähne bedeckten Hals, den langen Schwanz und die verlängerten Extremitäten charakterisiert sich der Gepard als eine aberrante eigentümliche Form, der wir aber nur darum den Rang einer selbständigen Gattung einräumen, weil besondere Eigentümlichkeiten der Organisation sie von den echten Katzen scheiden. Diese sind die nicht völlig zurückziehbaren Klauen und die Verkümmerung des inneren Tuberkel am oberen Reißzahn.

Wir kommen sonach zu dem Resultate, ausschließlich für den Gepard wesentliche Unterschiede von den echten Katzen anzuerkennen. Man würde vielleicht *Cynailurus* lediglich als Untergattung von *Felis* ansehen können, allein einerseits sind schon die zur Aufstellung einer Untergattung übrigbleibenden Charaktere sehr zahlreich und mannigfaltig, und andererseits berechtigen die hervorgehobenen anatomischen Merkmale durchaus zur Aufstellung einer besonderen Gattung. Würde

man aber *Cynailurus* nur als Untergattung von *Felis* gelten lassen wollen, so würden die verschiedenen Subgenera ihrem inneren Werte nach ungleich und eine komplizierte Zerlegung der Untergattungen in Sektionen nötig. So sprechen denn alle Momente dafür, *Cynailurus* als besondere Gattung anzuerkennen, und alle übrigen *Felis*-Arten als Glieder einer einzigen, durchaus natürlichen, wenn auch reich gegliederten Gattung zu betrachten.

Den weiterhin folgenden Erörterungen möge zunächst die Besprechung der für mich besonders wichtigen südamerikanischen Feliden vorangehen. Eine Beobachtung, die dabei eine besondere Besprechung verdient, ist das Verhalten der Nackenhaare. Diese, sowie jene des anschließenden dorsalen Halses sind struppig aufgerichtet bei *Felis onza*, *pardalis*, *wiedi* und *concolor*, glatt anliegend bei allen anderen Arten. Schon Thomas hat auf diesen Umstand als auf ein zur Unterscheidung der südamerikanischen Tigerkatzen wichtiges Kennzeichen hingewiesen. Innerhalb der Arten mit struppigem Nackenhaar besteht eine besonders nahe Verwandtschaft zwischen dem Jaguar, dem Ozelot und der langschwänzigen Tigerkatze. Trotzdem findet man zumeist im Systeme diese Arten weit von einander entfernt. Die Einteilung der Feliden in große Arten und in kleinere, in fleckige und einfarbige ist etwas naiv und kann jedenfalls nicht als wissenschaftlich bezeichnet werden. Es gibt nur einen Umstand, der scheinbar die Vereinigung der größten Arten rechtfertigt, die starke Ausbildung der Schädelleisten, namentlich der crista sagittalis. Es ist aber eine auch in anderen Gruppen der Raubtiere und anderen Ordnungen der Säugetiere gemachte Erfahrung, daß die Schädel der kleineren Arten glatt, diejenigen der großen Arten mit Kristen besetzt sind. Natürlich ist die Größe in diesem Falle nicht der einzige ausschlaggebende Faktor, es kommen auch die Qualität der Nahrung, und andere biologische Momente in Betracht. Dies zeigt das Beispiel des Menschen im Vergleich mit dem Orang-Utang und dem Gorilla. Unter den Katzen haben im allgemeinen die Arten mit einer Schädel länge von 100—110 mm oder weniger glatte Schädel, die größeren wohlentwickelte cristae des Schädels. In der Untergattung *Catus* und *Pajeros* finden sich aber auch Arten von mäßiger Größe mit wohlentwickelter crista sagittalis, wie z. B. *F. pajeros*. Auch bei den Caniden haben die kleineren Arten bis zu einer Schädellänge von 150 mm glatte Schädel, die größeren, wie namentlich alle wolfsartigen, stark entwickelte cristae. Wenn man daher die großen Felidenarten nur mit Rücksicht auf die Entwickelung der cristae an den Schädeln in ein oder zwei Untergattungen vereinigt, so ist das ein unwissenschaftliches Verfahren. Die großen Arten sind nicht einfache Vergrößerungen der kleinen, und dies gilt ganz besonders hinsichtlich der Schädel. Die Vergrößerung des Temporalmuskels geht nicht einfach proportional der Körpergröße, sondern in gesteigertem Maßstabe vor sich, und wird eben dadurch die Ausbildung und Höhe der crista sagittalis bedingt.

Angenommen, es gäbe mehrere Entwickelungslinien innerhalb der

lebenden Feliden, so könnte es in jeder derselben kleine und große Arten geben, sowie Arten mit und ohne cristae der Schädel. Die großen Bestien in eine oder zwei Untergattungen zu vereinigen, wäre daher nicht zulässig, oder könnte doch nur unnatürliche Resultate ergeben. Eine solche Gruppe natürlich verwandter Arten ist die angegebene vom Jaguar und Verwandten. Wir finden die drei Glieder derselben bei Trouessart auf drei verschiedene Untergattungen verteilt. Ebenso bei Matschie. Dabei ist *F. pardalis* neben *F. viverrina* gestellt, welche doch dem Schädel nach einen anderen Platz einnimmt, neben *F. planiceps*. Andererseits ist *F. wiedi* mit *F. tigrina* vereint, was nicht angeht. Die kleineren Tigerkatzen Südamerikas mit anliegendem Nackenhaar sind auch dadurch von *F. wiedi* und Verwandten geschieden, daß bei ihnen der erste obere Lückzahn äußerst klein und hinfällig ist, resp. bei einer größeren Anzahl ausgewachsener Individuen fehlt.

Als eine zweite Entwickelungsreihe südamerikanischer Feliden hat man mit Burmeister die einfarbigen Katzen angesehen, so zwar, daß die kleineren Formen durch *F. yaguarundi* und *F. eyra*, die größeren durch *F. concolor* vertreten wären. Hierbei ist zu bemerken, daß *F. concolor* im Jugendkleide gefleckt ist, während die anderen beiden Arten einfarbige Junge zur Welt bringen. Alle diese Arten haben die Ohren an der Außenseite einfarbig, während dieselben bei den Fleckenkatzen auf schwarzem Grunde einen großen weißen Fleck tragen. Auch die Wildkatzen (*Catus*), welche in Südamerika durch *F. pajeros* und *colocolo*, also die Untergattung *Pajeros* ersetzt sind, entbehren des weißen Fleckes an der Außenseite der Ohren, aber sie sind anders gezeichnet, resp. durch vertikale oder schräge Binden geschmückt. *F. yaguarundi* hat dunkle, an der Basis hellere Haare mit zwei subterminalen Ringeln. Das ist dieselbe Zeichnung, wie sie auch bei den südamerikanischen Caniden angetroffen wird. Aus ihr gehen durch Differenzierung der helleren oder dunkleren Ringel der Haare die mancherlei auffallenden Flecken- und Bindenzeichnungen hervor.

F. yaguarundi stellt sich auch noch in einer anderen Hinsicht als eine primitive Form dar. Das Weibchen hat am Bauche drei Paar Zitzen gegen zwei Paar bei allen anderen Arten, wie namentlich *F. onza*, *pardalis* und *tigrina*.

Die Zahl der Zitzen ist allerdings auch bei den Feliden nur mit Vorsicht für Zwecke der Systematik zu verwerten. Bei *Felis wiedi* finde ich nur ein Paar Zitzen und andererseits hat *F. concolor* drei Paar derselben. Die Steigerung der Zahl der Zitzen bei der Hauskatze ist ein Effekt der Domestikation und aller Wahrscheinlichkeit nach bilden drei Paare von Zitzen das primitive Verhalten bei den Katzen, wie wir denn auch hinsichtlich der Caniden zu der gleichen Folgerung gelangt sind. So stellen sich *F. yaguarundi* und *F. eyra* als Repräsentanten der primitivsten Untergattung von *Felis* dar, für welche ich den Namen *Eyra* vorschlage. Ich sehe absichtlich davon ab, den von Severetzov angewandten Namen *Herpailurus* beizubehalten, da er in anderem Sinne und als Unterabteilung einer seiner fünf Gattungen verwendet

ist und als nicht charakterisierte Bezeichnung keinen Anspruch auf Berücksichtigung hat.

Ein letzter Punkt endlich, welcher für die Systematik der Feliden von Bedeutung zu werden verspricht, ist die Beschaffenheit des Penis. Soweit man bisher darüber unterrichtet war, kommt die Bewaffnung der Eichel mit Widerhaken oder Stacheln nur bei der Hauskatze resp. der Untergattung *Catus* vor. O. Roeder (Oskar Roeder, Vergleichende anatomische und physiologische Untersuchungen über das männliche Begattungsorgan der Feliden, Archiv f. wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde, Bd. XX, 1894, sowie Dissertation zu Tübingen) sagt in seiner Dissertation p.15, daß der Stachelapparat der Eichel bei dem Löwen, Tiger, Leoparden und Geparden vermißt wird. Unter den von mir bis jetzt untersuchten südamerikanischen Arten hat *F. wiedi* die Eichel glatt, während sie bei *F. concolor* und *tigrina* mit zahlreichen Stackeln besetzt ist, die aber nicht hakenförmig gekrümmt, sondern gerade sind und je auf einer runden Papille aufsitzen. Es sind weitere Untersuchungen auf diesem Gebiete nötig, bevor wir über den Wert dieses Merkmales zur Begrenzung von Untergattungen uns ein Urteil bilden können. Ich glaube aber, daß dieser neue Gesichtspunkt sich als wertvoll erweisen wird.

2. Systematik.

Felis onza L.

Es ist leider zur Zeit noch nicht möglich, die etwaigen brasilianischen Unterarten zu trennen. Man unterscheidet hier, außer dem gewöhnlichen Jaguar, der *onca pintada*, eine kleinere Form mit dickem Kopfe und zahlreicheren Flecken, die onca cangussu und den tigre, die schwarze onca. Das Material unseres Museums ist ganz ungenügend. Ich habe zwar ein Dutzend Schädel zur Verfügung, aber nur wenige davon mit Fell. Mit Sicherheit lassen sich dabei zwei Typen unterscheiden, ein großer, dessen Basilarlänge an einem Schädel 238 mm mißt und ein kleinerer, bei welchem die Basilarlänge unter 200 mm bleibt. Mearns (Proc. Biol. Soc., Washington, XIV, 1901, p. 137ff.) berichtet, daß die zentralamerikanischen Jaguare kleiner seien, als die brasilianischen. Letztere seien kleiner als die von Paraguay und Bolivien, was nach unseren Erfahrungen nicht stimmt. Die Maßunterschiede, welche Mearns für die verschiedenen von ihm unterschiedenen Formen angibt, sind geringfügig und würde nach ihnen ein Teil unserer brasilianischen Jaguare den zentralamerikanischen zuzurechnen sein. Ich hoffe im Verlaufe der nächsten Jahre in den Besitz von wertvollerem Untersuchungsmaterial zu kommen, möchte aber bis dahin vor einer Annahme der Mearnschen Schlußfolgerungen warnen.

Unverständlich ist mir dabei, wie Mearns dazu hat kommen können, die von ihm unterschiedenen zentralamerikanischen Lokalformen als Arten hinzustellen. Es handelt sich möglicherweise um Subspecies, aber das Untersuchungsmaterial ist zu gering, und das unerläßliche südamerikanische Vergleichsmaterial ist ganz unzureichend. Jeden-

falls kommen auch in Brasilien sehr bedeutende Größen- und Färbungsunterschiede vor, welche zwar die Coexistenz von 2 oder selbst 3 Unterarten nicht ausschliessen, aber doch jede voreilige Schlußfolgerung verbieten.

Felis onza ist von Mexiko und Lousiana bis Patagonien verbreitet, wo sie früher weiter nach Süden reichte, als heutzutage, wo sie Lehmann-Nitsche[1]) zufolge noch jetzt zuweilen am Rio Negro und Rio Colorado angetroffen wird.

Felis pardalis chibigouazou Griff.

Die brasilianischen Exemplare haben in der Regel die Flecken an den Seiten zu schrägen Bändern ausgezogen, was bei der typischen Form nicht vorkommen soll, welche in ihrer Verbreitung auf Mexiko beschränkt ist. E. A. Mearns[2]) hat eine Reihe von Arten aus *Felis pardalis* gemacht, für deren Unterscheidung die mehr graue oder gelbliche Grundfärbung eine große Rolle spielt. Daneben ist auch auf den Schädel Rücksicht genommen, aber in einer Weise, die nicht zu billigen ist. So wird eine neue Art, *F. aequatorialis* auf ein Weibchen gegründet, dessen Basilarlänge 113 mm beträgt, wie an zwei unserer Weibchen von *chibigouazou*, und trotzdem soll letztere zu den kleineren Arten gehören, *F. aequatorialis* zu den großen. Von *F. pardalis* sind nur zwei Schädel gemessen, von denen der weibliche eine Basilarlänge von 102, der männliche eine solche von 122 mm hat. Von unseren vier weiblichen Schädeln von *F. pardalis chibigouazou* haben zwei 113, und zwei 120 mm Basilarlänge, während dieselbe bei den Männchen von 116—133 mm variiert. Ich kann beim Vergleiche unseres Materials die Begründung verschiedener Arten oder Unterarten, wie sie Mearns versucht hat, soweit dabei der Schädel in Betracht kommt, nicht für gelungen ansehen und ich würde die brasilianische Form nicht als eine von der mexikanischen verschiedene Unterart gelten lassen, wenn nicht die Zeichnung Unterschiede aufwiese. Im übrigen aber variiert bekanntermaßen auch Färbung und Zeichnung bei den brasilianischen Vertretern von *F. pardalis* in hohem Maße.

F. pardalis ist eine weit verbreitete Art, welche von Texas und Mexiko bis Südbrasilien und Corrientes in Argentinien angetroffen wird. Die Unterscheidung zweier Unterarten, wie wir sie hier angenommen haben, muß als eine provisorische gelten, und wer innerhalb dieser Art Unterarten unterscheiden will, muß dabei jedenfalls mit mehr Kritik zuwege gehen, als das von seiten Mearns geschehen ist, dessen Arten, wenn sie sich als begründet herausstellen sollten, höchstens den Rang von schwachen Unterarten beanspruchen können.

---

[1]) Lehmann-Nitsche, Dr. R., El habitat austral del tigre en la Republica Argentina; Rev. del Jardin Zoologico, Buenos Aires, 2ª, época, III, 1907, p. 19—28.

[2]) Mearns, E. A., The Ozelot Cats; Proc. U. S. Nat. Mus., no. 1286, Washington 1902.

Eine derselben, durch kurzen Schwanz ausgezeichnet, *F. costaricensis*, fällt meines Erachtens mit *F. mitis* F. Cuvier zusammen. Die Deutung dieser letzteren Katze ist bei den verschiedenen Autoren eine ganz ungleiche. Burmeister hält sie für *F. pardalis chibigouazou*, aber G. Cuvier (Oss. Foss., VII., 1835, p. 418) sagt, daß das betreffende Tier erwachsen war und doch viel kleiner als *F. pardalis*. Die Maße sind ganz widerspruchsvoll. Sie würden betragen 67 cm für Kopf und Körper, 29—30 cm für den Schwanz. Ein so kurzer Schwanz kommt *F. tigrina* zu, aber unsere Exemplare haben eine Länge von Kopf und Körper von 48—52 cm, und sehr viel größer dürfte die Art wohl nicht werden. Zu *F. wiedi* stimmt der kurze Schwanz nicht. Das Exemplar von Fr. Cuvier hatte eine Länge des Kopfes und Rumpfes von 67 cm, was den Maßen verschiedener von Mearns angegebener Weibchen von *F. pardalis* entspricht. Es liegt demnach in *F. mitis* eine besonders kurzschwänzige Rasse von *F. pardalis* vor, welche ich für identisch halte mit der kurzschwänzigen Form von Zentralamerika, die Mearns *F. costaricensis* genannt hat, und deren korrekter Name hinfort lauten muß *F. pardalis mitis* F. Cuvier. Für *F. costaricensis* gibt Mearns die Länge von Kopf und Körper zu 77 cm, des Schwanzes zu 28 cm an. Diese Maße sind für den Körper etwas größer als diejenigen von F. Cuvier für *F. mitis* angegebenen. Die Schädelmaße weichen nicht wesentlich von denen der südbrasilianischen Vertreter ab, unter denen wir Exemplare mit gleich großer Basilarlänge haben. An unserem größten, männlichen Schädel mit einer Basilarlänge von 133 mm beträgt aber die Jochbogenbreite nur 98 gegen 108 bei dem großen Exemplar von Mearns. Unsere Schädel variieren aber auch hierin bedeutend, und hat ein Männchen von Paraná bei einer Basilarlänge von 130,5 mm eine Jochbogenbreite von 105 mm. Es ergibt sich auch hier wieder die Notwendigkeit, auf Differenzen von wenigen Millimetern nicht zuviel Wert zu legen und Serien von Exemplaren der Untersuchung zu Grunde zu legen.

Felis wiedi Schinz.

Diese Art wurde, wie schon bemerkt, vielfach mit *F. tigrina* und anderen ähnlichen Arten konfundiert, so von den beiden Monographen Elliot und Mivart. Neuerdings hat besonders Winge die Unterschiede gegen *F. tigrina* gut hervorgehoben, ebenso Thomas. Äußerlich charakterisiert diese Katze das struppig aufgerichtete Haar von Nacken und Hinterhals, sowie der lange Schwanz (40—46 % der Gesamtlänge). Der Schädel ist größer. Seine Basilarlänge schwankt im Allgemeinen zwischen 77 und 86, ist also erheblich größer als diejenige von *F. tigrina*. Die Schnauzenlänge beträgt 24—26/100 der Länge des Schädels und ist beträchtlicher als bei *tigrina*. Die Postorbitalbreite, welche bei *tigrina* 26—29 mm mißt, beträgt hier 32—35 mm. Auch die Temporalbreite ist beträchtlicher als jene von *tigrina*.

Diese schöne Art ist überall häufig in den Waldungen Brasiliens von Rio Grande do Sul bis zum Amazonas. Nach Rengger käme sie auch im nördlichen Paraguay vor, doch ist diese unsichere Angabe

bisher nicht bestätigt. Wie es scheint, kommt diese Art auch noch in Mexiko vor. Überall ist sie an die Existenz zusammenhängender Wälder gebunden.

Felis concolor L.

Man hat neuerdings auch innerhalb dieser weit verbreiteten Art eine ganze Reihe von zweifelhaften Unterarten unterschieden, denen man noch dazu den Rang von Spezies zugeschrieben. Es fehlt mir an Material zu selbständiger Prüfung der Frage, doch mag darauf hingewiesen sein, daß sowohl die Färbung, wie die Dimensionen des Schädels in ziemlich weiten Grenzen variieren, sodaß man mit der Aufstellung von Unterarten doppelt vorsichtig sein sollte. Wahrscheinlich werden sich drei Unterarten, *F. concolor, concolor couguar* und *concolor puma* begründen lassen. Die Art ist von Kanada bis zum südlichen Patagonien über ganz Amerika verbreitet, weiter also als irgend eine andere Art von *Felis* in Amerika.

Felis tigrina Erxl.

Von Fr. Cuvier an bis auf unsere Tage ist stets aufs Neue die Schwierigkeit der Unterscheidung der brasilianischen Tigerkatzen hervorgehoben worden. Elliot, welcher doch als Monograph der Gattung *Felis* von dieser Gruppe eingehendere Kenntnis hätte haben sollen, hat darüber eine besondere Abhandlung veröffentlicht (D. G. Elliot, Proc. Zool. Soc. London, 1877, p. 704), in der er zu der Meinung kommt, daß nur eine gefleckte Katze in der neuen Welt vorkomme, wobei er in seiner Synonymie vier sicher getrennte Arten, *F. wiedi, tigrina, geoffroyi* und *guigna* verwechselt. Rechtgeben muß ich Elliot darin, daß er gegen die Verwendung von Ausdrücken, wie „soft", „harsh", „harscher" usw. als Bezeichnung des Haarkleides zur Unterscheidung von Arten und Unterarten protestiert. Trotzdem finden wir auch noch neuerdings „harsh", „medium harsh" usw. bei O. Thomas zur Unterscheidung angeblich verschiedener Arten verwendet. Es ist wahr, daß das Fell von *F. wiedi* sich weicher anfühlt, als jenes von *F. tigrina*, aber für eine weitere Verfeinerung dieser Unterscheidung fehlt auch mir, ebenso wie Elliot die Unterscheidungsmöglichkeit. Auch ist zu beobachten, daß das Winterfell länger ist, als jenes des Sommers. Wir haben interessante Felle, die sich in der Mauser befinden, und wo am Rücken noch das alte lange Fell, an den Seiten das neue, kürzere steht. Dagegen irrt sich Elliot, wenn er die Schwanzlänge als unwesentlich bei Seite schiebt. Wenn man dieselbe in Prozenten der Gesamtlänge des Tieres ausdrückt, so hat sie für jede einzelne Art beschränkte Grenzen, innerhalb deren sie variiert. Nach unserem reichen Material beträgt sie bei *F. wiedi* 40—46/100, bei *F. tigrina* 36—38/100. Hätte Elliot den Schädel eingehend berücksichtigt, so wäre es ihm jedenfalls gelungen, die verschiedenen Arten der Gruppe auseinanderzuhalten. Wie es scheint, haben die Exemplare aus Guiana einen etwas kürzeren Schwanz, denn nach G. Cuvier hat eins der Pariser Exemplare von *F. tigrina* aus Guiana eine Schwanzlänge von 31/100,

das andere von 34/100 der Totallänge. Daneben kommen aber im nördlichen Amerika auch Individuen vor mit einer Schwanzlänge von 36, wie *F. pardinoides oncilla* und *F. pardinoides andina* Thos.

Mit Rücksicht auf die ebenerwähnten Formen sei jedoch bemerkt, daß die angegebenen Unterschiede zur Begründung von Unterarten keinesfalls ausreichen, und können dieselben umsoweniger anerkannt werden, als sie je nur auf ein einzelnes Exemplar gegründet sind. Das ist nicht angängig. Die Variabilität ist bei den südamerikanischen Tigerkatzen zu groß, als daß auf einzelne Exemplare hin neue Arten und Unterarten sich begründen ließen. Geht doch diese Variabilität von grau und gelbgrau bis dunkelbraun und schwärzlich. Sollen wir etwa für jede Farben- und Fleckenvarietät einen neuen Namen einführen? Es wäre endlich Zeit, die leichtsinnige Speziesbeschreiberei zu verpönen, und statt dessen an Serien von Individuen die Variabilität für jede einzelne Art festzustellen. Die Darstellung der Varietäten von *F. pardinoides* bei O. Thomas gründet sich aber nicht auf Serien von Schädeln, sondern auf je einen einzigen. Trotzdem sagt Thomas von der Unterart *andina*, der Schädel sei entschieden größer, als bei der typischen Art. Der ganze Unterschied reduziert sich aber auf 2—3 mm, und Unterschiede viel bedeutenderer Art sind in der Schädelserie südbrasilianischer Exemplare unserer Sammlung vorhanden. Ich verweise in dieser Beziehung auf meine Darstellung in unserer Revista und bemerke nur, daß bei unseren Schädeln die Basilarlänge von 71—78 mm variiert, wobei die niedersten Maße den weiblichen, die höchsten den männlichen Schädeln zufallen.

Eine schwierige Frage ist bei dieser Art die Synonymie. Die älteste Beschreibung dürfte, wie ja auch allgemein angenommen, diejenige von Marcgrav sein, welcher diese Katze Maracaia nennt, und von ihr sagt, daß sie den Hühnern nachstelle. Als Margay wird sie von Buffon beschrieben. Nach G. Cuvier haben die zwei Exemplare des Maracay auf Guiana, welche sich im Pariser Museum befinden, eine Schwanzlänge von 31/100 und 34/100 der Gesamtlänge (cf. G. Cuvier, Oss. foss. VII, p. 420). Tigerkatzen mit so kurzem Schwanz kommen, wenigstens im südlichen Brasilien nicht vor.

F. tigrina ist von sehr wildem Naturell. Thomas nennt die Art *F. pardinoides* und *F. guttula* Hensel und unterscheidet zwei Arten nach den rauheren und weniger rauheren Haaren und dem kürzeren oder längeren Gesicht. Kurzes Gesicht hat *pardinoides* und ebenso *wiedi*. Mit diesen Ausdrücken „Gesicht länger", „Gesicht kürzer" wird Niemand sich orientieren können. Es ist nötig, diese Unterschiede in Zahlen zu kleiden, und die betreffenden Werte durch Reduzierung auf dasselbe Grundmaß vergleichbar zu machen. Ich habe daher bei allen unseren Schädeln südamerikanischer Katzen die Schnauzenlänge vom Vorderrande des Zwischenkiefers bis zum Vorderrande der Orbita gemessen und nachher die betreffende Größe in Prozenten der Totallänge des Schädels ausgerechnet. Danach stellt sich das Verhältnis für die einzelnen Arten folgendermaßen: *F. tigrina* 21—24, *F. geoffroyi*

22—25, *F. wiedi* 24—27, *F. yaguarundi* und *eyra* 24, *F. pardalis* 26—28, *F. concolor* 31—32, *F. onza* 33—36.

Es ergibt sich hiernach, daß im Allgemeinen die kleineren Katzen kurzes Gesicht, die großen langes Gesicht haben. Jedenfalls ist das Gesicht bei *tigrina* mit Einschluß von *guttula* Hensel und *guigna* Hensel bedeutend kürzer als das von *wiedi*.

Hensel ist in der Beurteilung dieser Frage sehr wenig glücklich gewesen. Das von ihm untersuchte, unzureichende und nach Zusammengehörigkeit von Fell und Schädel unsichere Material hat er in zwei Gruppen zerlegt, je nach der Zeichnung des Felles und nach der Anwesenheit oder Abwesenheit des vordersten, oberen Prämolaren. Die Zeichnung ist nun bei dieser Art zu mannigfaltig, um die Aufstellung verschiedener Arten zu gestatten und die Ausbildung resp. das frühzeitige Ausfallen des vorderen oberen Prämolaren kommt auch in anderen Teilen Brasiliens in verschiedener Weise den Individuen dieser Art zu. Sonach muß ich den Henselschen Versuch einer Scheidung zweier ähnlicher Arten für mißlungen erklären. Auch Winge ist nach dem Material des Kopenhagener Museums zu derselben Überzeugung gelangt wie ich.

F. tigrina ist vom äußersten Süden Brasiliens bis Zentralamerika und von Guiana bis Bogota verbreitet. Die Art ist auf Buffons Margay aus Guiana gegründet. Auf dieselbe Form bezieht sich auch *F. pardinoides* Gray. Sollte sich, wie es jetzt scheint, die südbrasilianische Form mit längerem Schwanze (34—38/100 der Gesamtlänge) von der typischen Guianaform mit einer Schwanzlänge von 31—34/100 der Körperlänge scheiden lassen, so wäre für die südbrasilianische Unterart der Name *tigrina guttula* Hensel in Anwendung zu bringen. Erst wenn von den Formen des nördlichen Südamerikas so gute Serien von Exemplaren untersucht sein werden, wie vom südlichen Brasilien, wird sich die Frage nach der Existenz von Unterarten innerhalb der Spezies beantworten lassen.

Felis geoffroyi d'Orb. u. Gerv.

Von São Lourenço im südlichen Rio Grande do Sul habe ich eine Anzahl Exemplare dieser Katze erhalten, welche im Übrigen ganz auf Argentinien beschränkt ist, wo sie von Santa Cruz durch Patagonien bis Tucuman und Mendoza hin vorkommt. Sie hat einen relativ langen Schwanz (37—39/100 der Gesamtlänge) und ist etwas größer als *F. tigrina*. Der weibliche Schädel hat eine Basilarlänge von 77,5 bis 83,5 mm und ist also größer, als unsere größten Schädel von *F. tigrina*. Die männlichen Schädel variieren in der Basilarlänge von 81—87,5 mm. Die Zeichnung besteht bei *F. geoffroyi* aus sehr zahlreichen und kleinen Flecken, offenbar durch Auflösung der größeren von *tigrina* entstanden. Das Fell fühlt sich etwas rauh an, wie jenes von *F. tigrina*. Die relative Schnauzenlänge (22—25) ist ungefähr ebensolang wie bei *F. tigrina*, resp. nur um weniges länger. Von 7 Schädeln unserer Sammlung haben 4 den ersten oberen Prämolaren

beiderseits entwickelt, bei zweien fehlt er ganz und bei einem nur auf der rechten Seite.

Felis guigna Mol.

Philippi hat bereits gute Informationen gegeben über *F. guigna*, deren Schwanz sehr kurz ist, 30/100 der Gesamtlänge nach dem Philippischen Exemplar. Bei dem unsrigen mißt der Schwanz 16 cm, Kopf und Körper 45 cm, was einem relativen Verhältnisse der Schwanzlänge von 26/100 entsprechen würde; an dem präparierten Fell lassen sich jedoch genaue Masse nicht mehr nehmen. Der Schädel ist klein. Der unsrige, den ich samt dem zugehörigen Fell meinem verstorbenen Freunde R. A. Philippi verdanke, hat eine länge von 85 mm, eine Basilarlänge von 72 mm, eine Jochbogenbreite von 59 mm, eine Schnauzenlänge von 22 mm. Die Postorbitalbreite mißt 25 mm, der obere Reißzahn 10 mm in der Länge. Unser Exemplar ist durch die Verlängerung der Orbitalecken ausgezeichnet, wodurch die Orbita nach außen geschlossen ist. Dieser Schädel stimmt nicht in allen Punkten zu dem von Philippi abgebildeten. Hensel (l. c. p. 75) gibt die Basilarlänge eines noch nicht ausgewachsenen Schädels zu 63 mm an. Unser Schädel ist offenbar der eines alten Männchens. Er hat keine crista sagittalis und keine Präfrontalgrube. Der obere erste Lückenzahn, welcher an dem von Hensel untersuchten weiblichen Schädel an der einen Seite fehlte, ist bei unserem Schädel und bei dem von Philippi abgebildeten beiderseits vorhanden. *F. guigna* unterscheidet sich somit durch geringere Körpergröße, kürzeren Schwanz, und kleinere Dimensionen des Schädels von *F. geoffroyi*, der sie in der Zeichnung sehr ähnlich ist. Burmeister war der Meinung, daß *F. guigna* mit *F. geoffroyi* zusammenfalle, aber unserm Material zufolge ist das nicht zutreffend.

F. guigna ist auf den Süden von Chili beschränkt.

Herr F. Philippi schreibt mir, daß von 2 Schädeln von *F. guigna* des Museums in Santiago der eine den vorderen Lückzahn jederseits besitzt, der andere nur links, während rechts keine Spur davon zu bemerken sei.

Felis colocolo Mol.

Wir sind durch Philippi und Burmeister über diese Katze unterrichtet, welche auf die andine Region von Chili, Argentinien und Bolivien beschränkt ist. Der Rücken und die Körperseiten sind mit braunen Streifen geziert. Der Schädel hat keine crista sagittalis. Der erste obere Prämolar fällt zeitig aus. Der Unterkiefer hat ein winklig nach abwärts gekrümmtes, resp. nach unten vorspringendes Kinn. In diesem Punkte wie in anderen gleicht der Schädel demjenigen von *F. pajeros*, von der sie sich durch den mangelnden Scheitelkamm unterscheidet. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß bis jetzt nur ein Schädel untersucht wurde, der möglicherweise weiblich und jugendlich war, sodaß weitere Mitteilungen über den Schädel dieser Katze nötig sind, bevor man behaupten kann, daß ihr der Scheitelkamm

des Schädels, welcher den verwandten Arten zukommt, abgehe. Die Ohren sind einfach, ohne weißen Fleck der Außenseite.

Felis pajeros Desm.

Die Pampaskatze lebt im südlichen Rio Grande do Sul und mehr oder minder in ganz Argentinien, sowie in Chili bis zur Magellanstraße. Das Fell von Chili, welches ich durch R. A. Philippi erhielt, gleicht jenem der nordargentinischen Form, mit blaßbraunen Querbinden der Extremitäten. Ich erhielt ein Exemplar dieser Katze bei São Lourenço, südlich des Rio Camaquam in Rio Grande do Sul, welches ich an Burmeister sandte, der meine Bestimmung bestätigte. Bemerkenswert finde ich bei dieser Art folgende Punkte. Die schräge Streifung der Seiten und die Querbinden des Bauches, das rotbraune nach der Spitze dunklere Ohr ohne weißen Fleck der Außenseite und am Schädel die stark entwickelte crista sagittalis, das frühzeitige Ausfallen des ersten oberen Lückzahnes und das winklig nach unten vorspringende Kinn. Durch die ungefleckten Ohren und den starken Scheitelkamm schließt *F. pajeros* sich an die Hauskatze und *F. catus* an. Eine eigenartige Entwicklung von *F. pajeros* und *colocolo* bekundet das frühzeitige Ausfallen des ersten oberen Lückzahnes und das winklig nach unten vorspringende Kinn. Ich denke daher, daß beide Arten in ein besonderes, *Catus* nächstverwandtes Subgenus *Pajeros* zu vereinigen sind. Hierin billige ich das Vorgehen von Gray und Severtzov, welche eine besondere Untergattung für *F. pajeros* aufstellten, mit der Modifikation jedoch, daß ich auch *F. colocolo* hierhin ziehe.

Felis eyra Fisch.

Weder Wied, noch Burmeister, noch Natterer und Winge haben diese seltene brasilianische Art beobachtet. Ich selbst besitze nur einen Balg und Schädel aus Ceará. Während Winge und andere Autoren geneigt sind, *F. eyra* mit *F. yaguarundi* zusammenzuziehen, hat Mearns verschiedene neue Arten aufgestellt, die zur Gruppe und wahrscheinlich in die Synonymie von *F. eyra* und *yaguarundi* gehören. Der Grund, weshalb *F. eyra* so wenig bekannt ist, liegt vor allem darin, daß sie dem Küstengebiete Brasiliens abgeht, und nur in dem wenig bewohnten, größtenteils öden Inneren Brasiliens und in Paraguay lebt. Den Schädel vermag ich nicht von jenem der *F. yaguarundi* zu unterscheiden. Das Haar ist kurz, 14—16 mm lang, also um halb so lang, als bei *F. yaguarundi*. Die einzelnen Haare sind einfarbig rotgelb, ganz verschieden von jenen der *F. yaguarundi*. Ebenso ist die Lebensweise eine verschiedene, indem *F. eyra* mit Leichtigkeit auf Bäume klettert, was bei *F. yaguarundi* nicht der Fall ist. Der Name eyra (Honig) läßt vermuten, daß diese Katze ebenso wie die marderartige *Tayra barbara* zuweilen Honig nascht.

Nach Mearns dehnt sich das Verbreitungsgebiet von *F. eyra* über Zentralamerika bis Mexiko aus. *F. fossata* Mearns (Proc. Biol. Soc., Washington, vol. XIV, 1901, p. 150) stimmt bis auf den mangelnden

weißen Fleck am Auge mit der gewöhnlichen *F. eyra* überein, die aber auch keinen weißen Fleck, sondern nur einen etwas helleren und wenig auffallenden besitzt. Das dürfte doch selbst für enragierte Speziesmacher nicht zur Aufstellung einer neuen Spezies genügend sein. Der Schädel von *F. fossata* soll nach Mearns bedeutend größer sein, als jener von *F. eyra*. Das ist aber nicht richtig. Die Maße sind ungefähr dieselben und unser Schädel von *F. eyra* hat eine Basilarlänge von 82 gegen 78 bei *fossata*, ist also im Gegenteil größer. Der obere Reißzahn mißt bei weitem 12 mm. Unter diesen Umständen müssen sowohl *F. fossata* Mearns von Yucatan, als auch *F. apache* Mearns von Mexiko in die Synonymie von *F. eyra* einbezogen werden.

Felis yaguarundi Fisch.

Über diese wohlbekannte Art brauche ich hier kaum etwas zu bemerken. Sie ist von Corrientes und Paraguay bis Rio Grande do Sul und durch ganz Brasilien bis Guiana verbreitet, sowie über Zentralamerika, bis Mexiko. Für die Varietäten von Texas und Mexiko wurden die Namen *calomitli* Baird und *tolteca* Thos. vorgeschlagen, welche, sofern sie wirklich auf Gültigkeit Anspruch erheben können, als Unterspezies anzusehen wären. Von Interesse für uns ist hier nur noch eine weitere, angeblich brasilianische, Spezies, *F. bracata* Cope. Dieselbe ist nur unvollkommen bekannt, da nichts über den Schädel gesagt ist. Aber was wir über das Fell wissen, spricht nur für eine Farbenvarietät, bei welcher dunklere Querbinden an der Unterseite zu bemerken und die Füße schwarz gefärbt sind. Letzteres ist mehr oder minder auch bei *F. yaguarundi* der Fall, und an einzelnen Fellen gewahrt man auch Andeutungen von schwarzen Binden an den Extremitäten. Solange nicht etwa nachgewiesen wird, daß es sich um eine gut charakterisierte Abart von *F. yaguarundi* handelt, müssen wir daher *F. bracata* als eine Farbenvarietät von *F. yaguarundi* ansehen, in deren Synonymie der betreffende Name von Cope einzureihen ist.

Die Klauen sind auch bei *F. yaguarundi* weißlich und in der Größe variabel. Das Ohr ist bei *yaguarundi* am oberen Ende dunkler; bei *F. bracata* ist der Gegensatz zwischen dem oberen und unteren Teile des Ohres an der Außenseite stärker ausgeprägt. Sollte *F. bracata* als eine von der typischen Art verschiedene Form sich herausstellen, so wird sie aller Wahrscheinlichkeit nach von Matto Grosso stammen. Ihr Name würde dann *F. yaguarundi bracata* lauten müssen. In Rio Grande do Sul haben Hensel im Norden, ich im Süden nur die gewöhnliche wohlbekannte *F. yaguarundi* gefunden.

3. System der *Felis*-Arten, besonders derjenigen von Südamerika.

Wenn wir die im Vorausgehenden gewonnenen Resultate überblicken, so kommen wir dazu, die südamerikanischen Katzen zunächst auf zwei große, natürliche Gruppen zu verteilen. Die erste von ihnen enthält gefleckte Katzen mit großem, weißlichen Fleck an der Außenseite des dunkel behaarten Ohres. Die zweite große Gruppe umschließt

einfarbige oder schwach gezeichnete Katzen mit schrägen oder queren Bändern und ungefleckten Ohren, deren Außenseite meist gegen die Spitze hin dunkler ist, als an der Basis.

Betrachten wir diese beiden Gruppen näher, so haben wir in der ersten wiederum zwei Unterabteilungen zu unterscheiden. In die erste derselben gehören diejenigen Arten, deren Fell am Nacken und Hinterhals struppig aufgerichtet ist. Hierher gehören *Felis wiedi, pardalis, onza* und *concolor*. Letztere Art ist zwar im Alter einfarbig, in der Jugend aber gefleckt. Die Palaeontologie Südamerikas weist uns eine ganze Reihe von pliozänen und pleistozänen erloschenen großen Katzenarten nach (*F. longifrons* Burm., *platensis* und *palustris* Amgh.), welche ihren osteologischen Charakteren nach zwischen *F. onza* und *concolor* in der Mitte stehen und jedenfalls zum Teil auch die Fleckenzeichnung reduziert, mehr oder minder verwaschen hatten. Die zweite Unterabteilung der Fleckenkatzen umfaßt die Arten mit glattem, regelmäßig anliegenden Haarkleid des Nackens. Die betreffenden Arten sind bisher vielfach konfundiert worden und äußerlich einander recht ähnlich. Eine Eigentümlichkeit der hierher gehörigen drei südamerikanischen Arten ist der häufige, frühzeitige Verlust des ersten oberen Lückzahns. Es läßt sich schwer ermessen, welcher Vorteil oder Nachteil dem Tiere beim Ergreifen und Zerkauen der Beute aus der Anwesenheit oder Abwesenheit eines so kleinen, bedeutungslosen Zähnchens erwachsen soll. Betrachten wir das Gebiß der Katzen im Lichte seiner Phylogenie, so besteht offenbar die Tendenz zur Reduzierung der Zahl der Zähne durch Verkümmerung der vordersten Prämolaren und der hintersten Molaren unter gleichzeitiger Vergrößerung der bleibenden Backenzähne. In diesem Sinne bedeutet der Verlust des vorderen oberen Prämolaren einen Fortschritt, und es ist an und für sich nicht wunderbar, wenn wir die Tendenz zu dieser fortschrittlichen Neuerung innerhalb einer Gruppe nächstverwandter Arten sich manifestieren sehen. Auch das innerhalb der ersten Sektion der südamerikanischen Fleckenkatzen der erste obere Prämolar regelmäßig wohl ausgebildet ist, darf uns nicht überraschen, denn es handelt sich um zwei isolierte Zweige einer natürlichen Gruppe, die in ihrer Weiterentwicklung von einander unabhängig sind. Was uns aber überrascht, ist der Umstand, daß auch bei *F. pajeros* und *colocolo* dieselbe Eigentümlichkeit des frühzeitigen Verlustes des ersten oberen Lückzahnes zu Tage tritt. Letztere beiden Katzen leben in demselben Gebiet, wie *F. geoffroyi* und *guigna*, d. h. in der patagonisch-chilenischen Provinz. Ist es Zufall, das bei allen chilenischen Katzen dieser Zahn häufig oder regelmäßig ausfällt? Sollte das auf Verhältnisse der Lebensweise zurückzuführen sein und wenn nicht, wie kommt es dann, daß in zwei recht verschiedenen Unterabteilungen der Gattung *Felis* dieselbe Tendenz zum Verluste des ersten oberen Lückzahnes im chilenischen Faunengebiete sich geltend macht? Wir begegnen derartigen gemeinsamen Entwickelungszügen in der Fauna Südamerikas häufig. So z. B. haben die Ampullarien Südamerikas hornigen, diejenigen Asiens kalkigen Deckel. Die Systematik findet sich in solchen

Fällen leicht durch die Gründung von besonderen Gattungen oder Familien ab, aber das Problem ist dadurch nur verschleiert, nicht gelöst.

Die zweite Gruppe, Katzen mit außen einfarbigem, ungefleckten Ohre umschließend, besteht wiederum aus zwei verschiedenen Abteilungen. Die erste enthält einfarbige Katzen, wie *F. yaguarundi*, *eyra* und *concolor*, die zweite gebänderte Katzen, wie *F. pajeros* und *colocolo*. Letztere beiden verlieren stets frühzeitig den ersten oberen Lückzahn, die anderen niemals. Wir können daher auch nicht annehmen, daß die *Eyra*-Gruppe von der *Pajeros*-Gruppe durch Verblassen der Zeichnung hervorgegangen sei. Der etwas langgestreckte einfache Schädel von *F. eyra* und *yaguarundi* bietet nichts besonderes dar, wogegen die zweite Gruppe eine auffallende Eigentümlichkeit zeigt, in der starken Entwicklung der crista sagittalis. Dieselbe ist vom Schädel der *F. pajeros* wohl bekannt. Jener von *F. colocolo* scheint bisher nur durch das eine von Philippi beschriebenen Exemplar bekannt geworden zu sein. Ich vermute, daß der von Philippi abgebildete Schädel der eines Weibchens ist, und daß der alte männliche Schädel ebenfalls mit crista sagittalis versehen ist. Diese Ausbildung der crista findet man bei den kleinen Fleckenkatzen niemals, wohl aber bei *F. catus* und *domestica*. Wahrscheinlich ist also diese starke Ausbildung der crista bei Tieren von so geringer Körpergröße eine Eigenart der Untergattung, welcher sie zugehören. Im Vergleich zu den Arten der Untergattung *Catus* nehmen die beiden argentinisch-chilenischen Arten *F. colocolo* und *pajeros* eine Sonderstellung ein durch den Mangel des oberen ersten Lückzahnes.

F. eyra, *concolor* und *yaguarundi*, welche somit nicht der *Catus*-Gruppe angehören, sind offenbar Vertreter einer in früherer Zeit weit verbreiteten primitiven Katzenform. Das Haar von *C. yaguarundi* ist unterhalb der dunklen Spitze mit 2 hellen Ringeln geziert, und es ist das dieselbe Zeichnung, die wir auch bei den südamerikanischen *Canis* - Arten als typisch vorfinden. Je nach der stärkeren oder schwächeren Ausbildung der helleren oder dunkleren Ringe kommen verschiedenartige Zeichnungen zu stande. Wichtig für uns ist hier nur, daß wir in so verschiedenen Familien dieselben primitiven Zeichnungselemente wiederfinden. Zu diesen gehört auch der helle Fleck über dem vorderen Winkel des Auges und die Ringelung des Schwanzes. Diese Grundzüge der Zeichnung finden sich auch in anderen Familien der Raubtiere wieder, und machen es uns wahrscheinlich, daß die Vorfahren der Feliden, wie auch die ältesten *Felis*-Arten selbst bereits Andeutungen von Zeichnungen, wahrscheinlich von vertikalen Bändern, sowie geringelten Schwanze besaßen. In dem Maße, wie sich aus der Palaeontologie die Verwandschaftsbeziehungen der einzelnen Familien, Gattungen usw. übersehen lassen, muß es auch gelingen, korrekte Vorstellungen zu gewinnen, über die Phylogenie der Zeichnung der Raubtiere. Die Darstellung Eimers ist unzutreffend, wie es bei der ihr zu Grunde liegenden einseitigen Untersuchungsweise nicht anders sein konnte.

Die Einfarbigkeit der Arten von *Eyra* kann daher nicht als ein primitives Merkmal angesehen werden, wie denn ja auch die Existenz der schwach gebänderten Unterart *F. yaguarundi bracata* darauf hinweist, daß *F. yaguarundi* von gebänderten Arten abstammt. Auch sind, wie wir gesehen haben, die Jungen von *F. concolor* gefleckt.

Als Kleid der ältesten Vertreter der Gattung *Felis* haben wir uns daher eine nicht sehr ausgesprochene vertikale Bänderung des Rumpfes, einen hellen Fleck über dem Auge, ein an der Außenseite einfarbiges, gegen die Spitze etwas dunkleres Ohr und einen schwach gebänderten Schwanz vorzustellen.

Wie schon früher bemerkt, hat bisher nur ein einziger Autor, J. E. Gray, ein auf äußere, wie anatomische Charaktere gegründetes System der lebenden Feliden aufgestellt. Die weiteren flüchtigen Versuche, die nicht über die Aufstellung von Namen ohne Kennzeichnung der geplanten Gruppen hinausgegangen sind, haben einen Fortschritt nicht mit sich gebracht. Die hier mitgeteilten Tatsachen nötigten zur Revision der Untergattungen von *Felis* und gebe ich daher in Folgendem die Übersicht und Charakterisierung der Untergattungen, welche man meines Erachtens innerhalb der Gattung *Felis* zu unterscheiden hat.

Wie schon oben bemerkt, ist bisher nur einmal ein diskutierbares, mit sorgfältigen Diagnosen versehenes System der lebenden Feliden veröffentlicht worden, dasjenige von Gray. Ich habe daraus eine ganze Anzahl von Gruppen, die dort als genera aufgefaßt waren, als subgenera angenommen. Was die übrigen, als nomina nuda in der Litteratur gehenden Benennungen für Gattungen oder Untergattungen von Feliden betrifft, so finde ich mich um so weniger veranlaßt, dieselben zu adoptieren, als die einzelnen Autoren sie in verschiedenem Sinne verwenden.

Nach meinen Erfahrungen scheiden sich die lebenden Katzen zunächst in zwei größere Gruppen. In der ersten, welche einfarbige oder unregelmäßig schräg gestreifte Arten enthält, ist das Ohr an der Außenseite einfarbig, wenn auch gegen die Spitze hin etwas dunkler. In der zweiten Gruppe, welche nur gefleckte Katzen enthält und einige sekundär einfarbig gewordene, ist die Außenseite des Ohres mit einem auffallenden hellen, meist weißen Fleck geziert. Innerhalb dieser größeren Gruppen unterscheide ich die folgenden Untergattungen, von denen die 5 ersten die Ohren außen einfarbig haben. Unsicher bleibt daher nur die systematische Stellung von *Leo*. Alle anderen großen Katzen gehören zu den gefleckten, wobei gelegentlich die Fleckenzeichnung mehr oder minder zurücktreten kann, ohne daß darum der helle Fleck des Ohres verschwände. Nur beim Löwen fehlt er, während doch die Jungen gefleckt sind. Vielleicht wird die Paläontologie Aufschluß geben über die genetischen Vorgänger des Löwen. Obwohl es mir wahrscheinlich dünkt, daß *Leo* eine aberrante Form der Fleckenkatzen darstellt, so habe ich doch, um nicht Hypothetisches in die Einteilung der Feliden zu bringen, die Untergattung *Leo* in Verbindung

gelassen mit den übrigen, großenteils einfarbigen Katzen mit ungefleckten Ohren.

4. Übersicht der Untergattungen des Genus Felis.

Im Folgenden gebe ich eine kurze Charakteristik für jede der 10 Untergattungen, welche ich innerhalb der Gattung *Felis* unterscheide.

1. *Eyra* **subgen. n.** Einfarbige Katzen von mäßiger oder bedeutender Größe, mit hellem Fleck über dem Auge, zuweilen mit Spuren von Querbänderung an den Extremitäten und am Bauch. Schwanz mäßig lang. Pupille rund, die Jungen, außer bei *concolor* ungefleckt. Ohr außen einfarbig. Der Schädel ist langgestreckt, mit kurzem Gesicht, nicht geschlossener orbita und entbehrt der crista sagittalis bei den kleineren Arten, während sie bei *concolor* vorhanden ist. Typen: *Felis eyra*, hierher auch *F. yaguarundi* und *concolor*. Die Gruppe ist auf Amerika beschränkt.

2. *Catus* **subgen. n.** Einfarbige oder hier und da mit schrägen dunkleren Streifen gezierte, mäßig große Katzen, mit mittellangem Schwanz. Die Pupille ist linear. Ohren außen einfarbig. Am auffallend breiten Schädel ist die crista sagittalis meist wohlentwickelt, und die orbita in der Regel geschlossen. Hierher *F. catus* L. als Typus, *F. manul, domestica, maniculata, caligata* und verwandte Arten von Afrika und Eurasien.

3. *Catolynx* Gray. Mäßig große Katzen mit sehr langem, zylindrischen Schwanz und breiter unregelmäßiger Bänderung der Seiten. Ohr außen einfarbig, Pupille vertikal-oblong. Am Schädel sind die Augenhöhlen geschlossen und die Nasenbeine vom Oberkiefer durch die verlängerten Fortsätze der Zwischenkiefer und Stirnbeine getrennt. Typus: *F. marmorata*. Verbreitungsgebiet Ostindien.

4. *Pajeros* Gray. Katzen von mäßiger Größe, deren Ohren an der Außenseite einfarbig sind. Form der Pupille unbekannt, wohl oval. Die Zeichnung besteht aus schrägen und queren Bändern am Bauch und an den Seiten. Die orbita des Schädels ist offen, nicht sehr groß. Am erwachsenen, männlichen Schädel ist die crista sagittalis gut entwickelt. Der erste obere Lückzahn fällt frühzeitig aus und fehlt schon an halbwüchsigen Schädeln. Am Unterkiefer ist das Kinn steil und winklig nach unten vorspringend. Hierher als Typus *F. pajeros*, sowie auch *F. colocolo*, welche Art aber noch unvollständig bekannt ist. Die Arten dieser Gruppe sind auf Argentinien und die Kordilleren von Chili und Bolivien beschränkt. *F. colocolo* kommt nicht in den Wäldern von Guiana vor, wie man dies infolge irriger Determination angegeben.

5. *Leo* Gray. Große Tiere, deren Haar am Hinterkopf und Nacken struppig aufgerichtet ist; das männliche Geschlecht trägt eine Mähne. Der Schwanz ist lang, am Ende in eine Quaste auslaufend, die Pupille rund, die Ohren sind an der Außenseite einfarbig. Der Schädel ist nicht wesentlich von jenem des Tigers verschieden, mit starker crista

sagittalis. Die Färbung ist einfarbig, aber die Jungen sind gefleckt. Typus: *F. leo* L. Verbreitungsgebiet Eurasien und Afrika.

6. *Felis* **subgen. n.** Typus ist *F. leopardus*. Kleine bis große Tiere mit meist langem Schwanz, an der Außenseite hellgefleckten Ohren und runder oder ovaler Pupille. Nackenhaar anliegend. Die Zeichnung besteht in Flecken oder Querbändern. Orbita offen, Crista sagittalis am Schädel extrem stark entwickelt bei den großen Arten, mangelnd bei den kleinen. Hierher unter anderen *F. tigris* und *F. uncia*. Verbreitungsgebiet vorzugsweise in der nördlichen Hemisphäre, Afrika und Asien, doch gehören hierher auch einige der kleineren Tigerkatzen von Südamerika, welche frühzeitig den ersten oberen Lückzahn verlieren. (*F. tigrina, geoffroyi, guigna*).

7. *Onza* **subgen. n.** Katzen von meist beträchtlicher Größe mit ziemlich langem Schwanz. Das Nackenhaar ist struppig aufgerichtet. Die Ohren sind außen mit hellem Fleck versehen. Die Pupille ist oval. Die Zeichnung besteht aus zahlreichen, dunkleren Flecken. Der Schädel ist bei den größeren Arten von mehr als 110 mm, Basilarlänge und ist mit Crista sagittalis versehen. Die Orbita ist offen, der erste obere Lückzahn stets gut entwickelt. Typus: *F. onza*. Hierher gehören ferner *F. pardalis, wiedi*. Die Arten dieser Gruppe sind auf Amerika beschränkt.

8. *Viverriceps* Gray. Mäßig große Katzen von Asien, mit gefleckt em Fell und linearer Pupille und nicht sehr langem Schwanz. Ohr an der Außenseite mit hellem Fleck. Der Schädel ist lang gestreckt, und hat vollkommen geschlossene Orbitae. Das Gesicht ist verlängert. Typus: *Viverriceps bennettii* Gray, ferner *V. planiceps* Vigors, Horsfield.

9. *Neofelis* Gray. Große Tiere mit fast körperlangem Schwanz und wahrscheinlich ovaler Pupille. Zeichnung aus vertikalen dunkelen Streifen bestehend. Ohr an der Außenseite mit hellerem Fleck. Orbita offen, Unterrand des Unterkiefers geradlinig bis zu dem abgesetzten hohen Kinn. Schädel verlängert mit Crista sagittalis. Eckzähne besonders der obere, ausnehmend groß, mit scharf schneidendem hinteren Rande. Der erste obere Lückzahn fällt frühzeitig aus. Nur eine Art aus Süd-Ostasien (*F. macrocelis*).

10. *Lynx* **subgen. n.** Mäßig große Katzen, deren Ohr oben in einen Haarpinsel ausgeht. Der Schwanz ist kurz oder sehr kurz. Die Färbung oft durch Rückbildung der Zeichnung nahezu einfarbig. Ohr an der Außenseite gefleckt, Pupille oblong. Der Schädel, dessen Orbitae offen sind, zeichnet sich meistens dadurch aus, daß die Fortsätze von Stirnbein und Zwischenkiefer verlängert sind, sodaß sie die Nasenbeine von dem Oberkiefer trennen. Der erste obere Lückzahn ist schwach und fällt bei einzelnen Arten, z. B. dem Caracal frühzeitig aus. Die nördliche Hemisphäre und Afrika bilden das Verbreitungsgebiet dieser Untergattung. Hierher gehören die Untergattung *Chaus, Lyncus, Caracal* von Gray.

Zum Schluß muß ich hier auf eine Arbeit von Pocock[1]) zu sprechen

[1]) Ann. Mag. Nat. Hist., 7. ser., vol. XX, 1907, p. 436—445, Pl. 19 u. 20.

kommen, welche mir erst nach Abfassung der vorliegenden Studie bekannt wurde und welche sich in mehreren Punkten mit meiner Auffassung deckt. Auch Pocock legt großen Wert auf das gefleckte Jugendkleid der einfarbigen Katzen und bringt danach den Löwen in die Verwandtschaft des Tigers und Leoparden, während er den Puma den Hauskatzen annähert. In letzterer Hinsicht seien beide übereinstimmend in der Ossifikation des Hyoid-Suspensoriums und in der Gewohnheit des Schnurrens. Das letztere kann ich nicht nur bestätigen, sondern finde auch die etwas heiser pfeifende Stimme des Pumas jener der Hauskatze ähnlich. Zu diesen Charakteren gesellt sich nun nach meinen Beobachtungen noch die Stachelbekleidung des Penis. Es verdient jedenfalls weitere Beachtung, in welcher Weise die bewehrte Form des Penis bei den Katzen verbreitet ist, und ich beschränke mich darauf, bei der Dürftigkeit des bisher vorliegenden Beobachtungsmateriales auf die Bedeutung dieses Merkmales hingewiesen zu haben.

II. Fam. Canidae.

1. Systematik der südamerikanischen Caniden.

Die Bearbeitung der südbrasilianischen Säugetiere für die Revista unseres Museums hat mich veranlaßt, den Vertretern der oben genannten Familie aufs Neue meine Aufmerksamkeit zuzuwenden. Obwohl die Zahl der hierbei in Betracht kommenden Arten, wenigstens für Brasilien, eine geringe ist, so macht doch die Entwirrung der komplizierten Synonymie und die Aufklärung der zahlreichen, von den Autoren begangenen Mißgriffe überaus große Schwierigkeit. Dies ist um so auffallender, als schon Burmeister die in Betracht kommenden Arten ziemlich gut geschieden hat. Am Besten hat neuerdings H. Winge die uns beschäftigenden Arten Brasiliens charakterisiert; er beschränkt sich jedoch im Wesentlichen auf die Vorkommnisse von Minas und bemüht sich nicht, die in Betracht kommende Synonymie aufzuklären. Die Schwierigkeit ist dann dadurch erhöht worden, daß O. Thomas neue Arten beschrieben hat, ohne ihr Verhältnis zu den länger bekannten genügend klar zu legen und ohne Abbildungen des Schädels beizugeben, sodaß selbst ein so erfahrener Kenner des Gegenstandes, wie Th. Studer irre geleitet worden ist. Andrerseits haben den Forschern, welche sich bemühten, durch vergleichende Studien Ordnung zu schaffen, zumeist nur ungenügende Materialien zur Verfügung gestanden. So erklärt es sich, daß Studer eine gänzlich mißlungene Charakterisierung des *Canis vetulus* versucht hat, welche auf Exemplaren von *Canis thous savannarum* gegründet war. Studer hat Schädel des echten *Canis vetulus* nicht erhalten. Die einzigen Zoologen, denen ausgiebige Serien dieser seltenen Art zur Verfügung gestanden haben, und welche Schädel und Gebiß derselben eingehend und komparativ studiert haben, sind Winge und ich. Meine Beobachtungen stimmen mit jenen von Winge überein, mit dem geringen Unterschiede, daß in Franca, im Westen des Staates São Paulo, von wo mein Material herstammt, zuweilen

Exemplare vorkommen, deren Dimensionen um ein Weniges größer sind.

Vielfach sind in der Literatur bedenkliche Irrtümer vorhanden, welche allgemein übersehen wurden. So behandelt Huxley in seiner Abhandlung von 1880 den Schädel von *Canis azarae* nach einem Exemplare, welches nicht zu dieser Art gehörte, sondern zu *C. thous*. Der Vergleich der Unterkiefer beider Arten läßt darüber gar keinen Zweifel. Huxley hat ohne Prüfung die Speziesnamen des Zoologischen Gartens angenommen, was auf einem so schwierigen Gebiete doppelt gefährlich ist. Wie wenig die Scheidung der äußerlich ähnlichen und in Färbung sehr variablen Füchse Brasiliens noch durchgeführt ist, geht unter anderem daraus hervor, daß der neueste Monograph der Gruppe, Mivart, den *Canis vetulus* von Lund ganz verkannt und für synonym mit *Canis azarae* gehalten hat, wogegen er für *Canis vetulus* zwei neue Namen schuf. Nimmt man hinzu, daß Mivart auch *Canis griseus* in die Synonymie von *C. azarae* bringt und daß er für das Verhältnis des oberen Reißzahnes zu den nachfolgenden Kauzähnen Zahlen angibt, wie sie dem echten *Canis azarae* nicht zukommen, sondern den chilenisch-patagonischen Formen, so wird man leicht den ungenügenden Zustand unserer heutigen Kenntnisse der südamerikanischen Caniden ermessen.

Eine mißliche Sache ist auch die Beurteilung einer Art nach einem oder zwei Exemplaren. So kennt man von *Canis sclateri* Allen (*microtis* Scl.) genauer außer dem Londoner Originalexemplar nur die beiden Exemplare des Pará-Museums, welche, wie es scheint, zur Zeit im naturhistorischen Museum zu Bern sich befinden. Das eine der beiden Parástücke stimmt mit dem Londoner überein, das andere ist größer. Seine Basilarlänge des Schädels beträgt 155 mm gegen 132 und 140 bei den beiden anderen. Ich vermute, daß dieses größere Exemplar einem außergewöhnlich großen, älteren Tiere entstammt, und in diesem Falle wäre es unrichtig, dem *Canis microtis* wesentlich andere Dimensionen zuzuschreiben. als sie auch sonst *Canis thous* eigen sind. Wir kennen bis jetzt aus dem Staate Pará nur zwei Arten von *Canis*, die ich als *Canis thous guaraxa* Ham. Smith und *Canis thous* (*sclateri* Allen) bezeichnen möchte, wobei ich, wie schon oben angedeutet, die Beschaffung größerer Serien von *Canis microtis* als Vorbedingung für eine endgültige Erörterung der Art ansehe. Jedenfalls verhält sich Pará in dieser Hinsicht ebenso wie Guiana, von wo ebenfalls nur Arten der *thous*-Gruppe bekannt sind.

Im Folgenden werde ich zunächst die einzelnen, in Betracht kommenden Arten besprechen und sodann ihre geographische Verbreitung. Wegen der Literatur verweise ich auf meine in Aussicht gestellte ausführliche Arbeit.

1. *Canis vetulus* Lund.

Lund hat diese Art zuerst (1839) unter dem Namen *Canis azarae* behandelt und dann 1842 und 1843 als *Canis vetulus*. Eine Farben-

varietät dazu ist sein *Canis fulvicaudus*. Eine andere, dunklere Varietät mit schwärzlicher Färbung von Schnauze und Füßen wurde von Thomas als *Canis sladeni* beschrieben. Ich besitze zwei solcher Exemplare aus Franca, wo sie zusammen mit typischen Exemplaren von *Canis vetulus* erlegt wurden. Beide sind übrigens in der Färbung, namentlich in derjenigen der Unterwolle,die bei dem einen dunkelgrau, bei dem anderen schmutzig-braungelb ist, unter sich verschieden, und es wäre leicht, die *vetulus*-Gruppe mit weiteren neuen Speziesnamen zu bereichern. Auch die Typen von *C. sladeni* wurden in Chapada zusammen mit *vetulus* gejagt. Wie schon oben erwähnt, gehören *C. parvidens* Mivart und *urostictus* Mivart in die Synonymie von *vetulus*. Wortmann und Matthew haben *C. vetulus* aus Chapada erhalten und unter dem Namen *parvidens* und *urostictus* beschrieben. Es sind daher die Chapadastücke bisher unter vier verschiedenen Namen in der Literatur besprochen worden.

Ich gehe auf die Farbenvarietäten, die namentlich auch in der Färbung und schwarzen Fleckung des Schwanzes zum Ausdruck kommen, hier nicht näher ein[1]), wohl aber auf die Verhältnisse des Schädels. Ich glaube nicht, daß in dieser Hinsicht beide Geschlechter in Größe sich wesentlich unterscheiden, wenn auch durchschnittlich wie bei den verwandten Arten der weibliche Schädel etwas kleiner ist. Die Totallänge des Schädels wechselt gewöhnlich zwischen 106—114 mm aber ich habe ein Weibchen mit einer Schädellänge von 118 mm und ein Männchen mit einer solchen von 119 mm. Die Basilarlänge beträgt im ersteren Falle 108, im zweiten 110 mm, d. h. also nur 2 mm weniger, als sie das große, typische alte Männchen von *C. sladeni* aufweist. An Winge's Exemplaren variiert die Kopflänge von 100,5—112,5. Der obere Reißzahn hat nach Winge eine Länge von $7^2/_3$—$8^3/_4$, bei mir von 8—9 mm. Das Verhältnis des oberen Reißzahnes zu den ihm folgenden 2 Molaren verhält sich bei meinen Exemplaren wie 100: 155,5 —164,7, bei Winge wie 100: 160,5—165,7. Nimmt man die fossilen Exemplare von Escrivania hinzu, so kommen auch solche vor, bei welchen das Verhältnis 100: 175 ist, und für das typische ♂ von *Canis sladeni* berechne ich dieses Verhältnis wie 100: 176,8. Der verschiedenartige Eindruck der Serien von mir vorliegenden Schädeln wird bedingt durch die Ausbildung der temporalen Cristen und der Orbitalecken. Letztere sind bei jüngeren Schädeln sehr klein und abwärts gebeugt und verharren in diesem Zustande zuweilen auch noch bei Schädeln mit voll entwickeltem Gebiß und fast beendetem Längenwachstum des Schädels. Der auffallendste Charakter am Schädel des *Canis vetulus* ist meiner Erfahrung zufolge die hochgradige Verkürzung des Gesichtsschädels im Verhältnis zum Hirnschädel. Aus der folgenden Tabelle ergibt sich, daß die Schnauzenlänge (Vorderrand der Orbita bis zum Vorderende des Zwischenkiefers oder gnathion) bei *Canis vetulus* 36—38 % der Totallänge beträgt gegen 41—44 % bei *Canis*

[1]) Ich verweise auf meine Darstellung in dem im Drucke befindlichen Band VIII der Revista do Museum Paulista.

azarae, dessen Gesicht also verhältnismäßig viel länger ist. Die folgende Tabelle bezieht sich nur auf Schädel erwachsener Tiere.

Tabelle der Schädelmaße von *Canis brasiliensis* Schinz (*azarae* Wied) und *Canis vetulus*.

Spezies	Nummer des Schädels	Geschlecht	Herkunft	Schädellänge	Basilarlänge	Schnauzenlänge	Relative Schnauzenlänge in % der Schädellänge	Länge des oberen Reißzahnes	Länge der beiden oberen Kauzähne	Relative Länge der Kauzähne, Reißzahn zu 100 genommen
Canis brasiliensis	2474	♂	Castro, Paraná	150	139	65	43	13	16,5	126,9
„	2473	♂		145	131	63,5	43,8	14	17	121,4
„	2471	♀		137	122	57	41,6	14	17	121,4
„	474	♀	Bahia	140	128	58	41,4	12,5	15	120
Canis vetulus . .	1075	♂	Franca, São Paulo	114	107	43	37,7	8,5	14	164,7
„	1012	♂		119	110	45	37,8	9	14,5	161
„	1011	♀		109	101	40	36,7	9	14	155,5
„	1015	♀		111	101	42	37,8	8	13	162,5

Hinter dem processus postorbitalis ist der Schädel von *Canis vetulus* stärker verengt, als bei den anderen Arten. Eigentümlich ist der Unterkiefer, welcher am unteren Rande stark konvex ist, wie bei *C. azarae* und nach hinten allmählich zu dem processus angularis aufsteigt. Nach Winge wären beide verwandte Arten von Campfüchsen in der Proportion der Beinknochen verschieden. Aber einerseits handelt es sich nur um relativ geringe Unterschiede, und andererseits sind diese Proportionen an den Beinknochen meiner Serie von *C. azarae* in höherem Grade wechselnd, als es Winges Mitteilungen vermuten lassen.

Wir kennen *Canis vetulus* jetzt aus dem Westen des Staates São Paulo, von Franca, aus Minas, Matto Grosso, und den angrenzenden Teilen von Goyaz. Wahrscheinlich wird er im Campasgebiete des nördlichen Brasiliens nicht ganz fehlen, aber bei Pará kommt er nicht vor, und ebensowenig nördlich des Amazonenstromes. Was Studer als Pará-Vertreter des *C. vetulus* deutete, ist eine Form des *C. thous*.

Canis brasiliensis Schioz 1821.

Auch diese Art als *C. azarae* Wied allgemein bekannt, ist vielfach verkannt und mit anderen Arten verwechselt worden. Äußerlich kann sie, namentlich im Sommerkleide, das stärker mit rotgelb durchsetzt ist, leicht mit *Canis vetulus* verwechselt werden, aber die schon oben hervorgehobenen Charaktere des Schädels schließen Irrtümer aus. Natürlich ist auch bei Untersuchungen des Felles oder des ausgestopften Tieres der Unterschied beider Arten in Bezug auf die Länge der Schnauze augenscheinlich. *C. brasiliensis* ist größer als *C. vetulus*, und die Grannenhaare des Rückens werden 7—8 cm lang, d. h. viel länger, als bei jener

Art. Die Pupille ist im Tageslichte oval-vertikal, während sie bei *C. vetulus*, wie bei allen anderen Arten Südamerikas, stets kreisrund bleibt.

Die Verbreitung dieser Art, namentlich nach Norden, ist bisher zweifelhaft gewesen. Das hauptsächliche Verbreitungsgebiet von *C. brasiliensis* ist Argentinien, Paraguay und Südbrasilien mit Einschluß des Staates Paraná, von wo ich eine gute Serie von Castro besitze. Wied hat zuerst behauptet, daß der von ihm beobachtete Campfuchs aus dem Süden von Bahia mit dem Guarachaim von Azara identisch ist. Ein lebendes Exemplar dieses Bahiafuchses, welches mir aus Bahia zugesandt wurde, bot mir die willkommene Gelegenheit, diese von den späteren Autoren oft bezweifelte Angabe nachzuprüfen. Das Resultat war die vollkommene Bestätigung der Wiedschen Behauptung. Merkwürdig ist unter diesen Umständen nur, daß man aus der ganzen Region zwischen Paraná und Paraguay einerseits, Bahia andererseits noch keine Exemplare von C. *brasiliensis* kennt. Sollte die Art wirklich in Minas fehlen, so ist sie doch dort erst spät erloschen, denn in den Höhlen von Lagea Santa wird sie nach Winge angetroffen. Ein Exemplar dieser Art, welches wir aus Pernambuco besitzen (No. 2567), stimmt im Fell und im Gebiß mit den südlichen Vertretern überein, hat aber die Schauzenlänge von nur 52,5 mm, während dieselbe bei den südbrasilianischen Vertretern 57—65 mm mißt. Weitere Exemplare mögen entscheiden, ob es sich um eine kleinere Varietät handelt, wie ich vermute, und welche vorläufig als Subspecies *pernambucana* bezeichnet werden mag, oder ob nur ein außergewöhnlich kleines Individuum vorliegt.

Nach Waterhouse kommt *C. azarae* auch in Patagonien und Chili häufig vor. Allein es handelt sich Allen[1]) zu Folge um *C. griseus* Gray. Ich stimme Mivart bei, wenn er (Proc. Zool. Soc., 1890, p. 99) die Meinung vertritt, daß *C. fulvipes* Martin von Chiloë nur eine Farbenvarietät von „*C. azarae*" ist, doch bleibt für diese Art die Feststellung des Fundortes noch zu erledigen. R. A. Philippi hat diese Art als solche verkannt und mehrfach mit neuen Namen belegt. Hierhin gehören *C. domeykoanus* von Copiapé (Ann. Universidade Chili, Santiago 1901, p. 168), sowie *C. maullinicus* (Arch. für Naturgeschichte, Bd. 69, I, 1903, p. 158), *C. trichodactylus* (ibidem, p. 158).

C. torquatus Phil. (ibidem, p. 159) von Puerto Mont scheint mir identisch zu sein mit *C. fulvipes* Martin, welche Art mit *griseus* zusammenfällt oder so nahe verwandt ist, daß das Verhältnis dieser beiden Arten zueinander und zu den von Philippi mit Namen belegten Farbenvarietäten noch der Aufklärung bedarf. Eigenartig ist die Färbung des Vorderhalses bei *C. brasiliensis*. An die schwarze Kinnpartie schließt sich eine weißgraue Kehle an, deren Färbung bis zum Reinweis variiert. Am Vorderhalse folgt eine sehr blasse, graubraune Querbinde, vor der

[1]) J. A. Allen; Reports Princeton Exped., vol. III, Zool. Part I, 1905, p. 155.

Brust eine zweite, etwas dunklere. Der Raum zwischen beiden Querbinden ist weiß, oder weißgrau. Diese Binden können so blaß werden, daß sie kaum zu bemerken sind. Und je nach ihrer Entwickelung ist der Eindruck ein anderer. Beide Geschlechter sind in diesem Punkte nicht verschieden, resp. variabel.

C. brasiliensis ist mithin eine Art von enorm weiter Verbreitung. Sie kommt von Pernambuco und Bahia bis Paraguay und Südbrasilien vor und reicht in Argentinien bis Patagonien. Ob sie auch noch bis Peru angetroffen wird, ist nicht bekannt. Eine nahe verwandte, aber kleinere Art von Peru ist *Canis sechurae* Thos.

Bezüglich der Schädelmaße sei auf die auf Seite 139 veröffentlichte Tabelle hingewiesen.

Canis thous L.

Ich halte es mit Thomas für wahrscheinlich, daß Linnés dürftige und zum Teil unrichtige Beschreibung sich auf die Art bezieht, welche Desmarest *C. cancrivorus* nannte. Der Speziesname *cancrivorus* ist übrigens nach Mivart schon 1794 als *Viverra cancrivora* von Meyer verwendet worden, und eine *Viverra cancrivora* wurde auch 1792 von A. Brogniart (Act. Soc. H. N. Paris, I, 1, p. 115) beschrieben. Es gehört in die Synonymie dieser Art *C. fulvipes* Huxley (Proc. Zool. Soc., 1880, p. 254, fig. 9 C und fig. 10), sowie *C. azarae* Huxley (ibidem p. 253, fig. 7 B und 8 A, 9 A). Lund nannte diese Art *brasiliensis*, und Wagner führte für die dunkle, schwarzfüßige Form von Brasilien den Namen *C. melampus* ein. Bei Hamilton-Smith finden wir sie unter dem Namen *Canis sylvestris*. Auch *C. melanostomus* Wagner muß hierher gehören. Eine hellere, gelbliche Varietät, welche ich aus dem Süden von Rio Grande do Sul besitze, nenne ich *C. thous riograndensis*. Ich habe diese Form bisher in São Paulo nicht erhalten. Dagegen beschreibt O. Thomas eine kleinere Varietät, mit kleinem Fleischzahn und hellen Extremitäten, welche er *C. thous angulensis* nennt. Thomas gibt an, diese Art auch von Minas Geraes, Matto Grosso, São Paulo, Espirito Santo und Bahia erhalten zu haben. Da Thomas keine Maßangaben macht, welche sich auf Serien von Exemplaren beziehen, so entziehen sich die geringfügigen, craniologischen Unterschiede der Diskussion. Weder Winge noch ich haben an dem reichen Materiale, aus Minas und São Paulo solche Unterschiede entdecken können, vielmehr eine erhebliche, individuelle Variation auch nach dieser Richtung hin konstatiert. Ich besitze ein Fell von Matto Grosso, leider ohne Schädel, auf welches die Beschreibung von Thomas paßt. Eine gute Serie von Exemplaren erhielt ich dann durch Herrn E. Garbe aus dem Sertão von Bahia, aus der Gegend des Rio São Francisco. Die Schädelmaße dieser Exemplare sind aus folgender Liste ersichtlich.

Schädel-nummer	Schädel-länge	Basilar-länge	Schnauzen-länge	Relative Schnauzen-länge	Länge des oberen Reißzahnes	Länge der beiden oberen Kauzähne	Relative Länge der Kauzähne; Reißzahn = 100
No. 2600 ♂	141	128	56	40	12,7	16,3	128
No. 2601 ♂	130	119	52	40	12,8	16	125
No. 2599 ♀	137	125	57	41,6	12,5	16,9	135
No. 2602 juv. ♀	134	122	56	41,7	12,4	16,6	133

Die Schädelmaße des Exemplars von Thomas bleiben um einige Millimeter hinter den kleineren Exemplaren unserer Sammlung zurück, und besonders auffällig ist dieses für den oberen Reißzahn, dessen Länge nur 11 mm beträgt. Da das typische Exemplar von Thomas von Pernambuco stammt, so ließe sich annehmen, daß die nördlichen Vertreter dieser Unterart etwas kleiner seien, allein dem widerspricht der Umstand, daß 2 Schädel, welche ich aus Cerá besitze, mit denen von Bahia übereinstimmen. Es läßt sich daher nur annehmen, daß das einzige, von Thomas gemessene Stück etwas kleiner war, als es der Regel entspricht. Dieser Umstand ist aber nicht bedeutungslos, denn Thomas hat ihn benutzt, um die zwei kaum verschiedenen Varietäten die er unterscheidet, zu charakterisieren. *C. thous savannarum* von Britisch Guiana und *C. thous angulensis* vom mittleren, östlichen Brasilien. Ich meinerseits kann unser Parástück weder von *savannarum*, noch von *angulensis* trennen, und muß daher die vermeintlichen beiden campbewohnenden Unterarten in eine zusammenziehen, für welche der älteste, in Vorschlag gebrachte Name *C. guaraxa* Hamilton-Smith in Anwendung kommen muß. Diese Campvarietät des *C. thous* ist kleiner als die Waldform und heller in der Färbung, namentlich auch an den Seiten und den mehr oder minder blaßrotgelben Extremitäten.

C. thous riograndensis ist ein größerer, südlicher Vertreter des *C. thous*. Hier im östlichen Teile von São Paulo kommt meinen Erfahrungen zufolge nur *C. thous melampus* vor, und die Exemplare von Lagoa Santa, welche Winge untersuchte, passen ihren Maßen nach ebenfalls nicht zu *C. thous guaraxa*. Es wäre daher zu wünschen daß Herr Thomas das reiche, ihm zu Gebote stehende Material ausführlich bearbeitete, damit für die verschiedenen, in Betracht kommenden Varietäten oder Unterarten die Variationsbreite der Schädelmaße genau bekannt würde, und sich das Verhältnis derselben zu einander und zu der typischen Form aus Guiana genauer beurteilen ließe. Die folgende Tabelle, welche ich leicht bedeutend erweitern könnte, bezieht sich nur auf die typische, südbrasilianische Form *C. thous melampus*. Im Interesse der Vergleichung habe ich auch einige Maße von den Unter-

arten, *riograndensis* und *guaraxa*, resp. *savannarum*, letztere nach Thomas, beigefügt.

Tabelle der Schädelmaße von *Canis thous*.

Spezies	Nummer des Schädels	Geschlecht	Herkunft	Schädellänge	Basilarlänge	Schnauzenlänge	Relative Schnauzenlänge	Länge des oberen Reißzahnes	Länge der beiden oberen Kauzähne	Relative Länge der Kauzähne (Reißzahn=100)
C. thous melampus	464	♂	Bahurú	143,5	135	60,5	42,2	13	18	138,5
„	463	♂	Bahurú	145,5	133	59	40,5	14	19,5	139,3
„	1165	♂ juv.	Itararé	133	122	53	39,8	11,5	16,5	143,5
„	1166	♀ juv.	Itararé	128	116,5	50	39,1	12	17	141,6
„	1164	♀ adult	Itararé	150	135,5	60	40	13	17,5	134,6
„	1933	♀ adult	Itapura	148	136	61	41,5	13,5	19	140,7
C. thous riograndensis	514	♂	São Lourenço, R. G. do Sul	153	142	64	41,5	13,3	17,5	131,6
„	518	♂ juv.	„	141	130	60	42,9	13	17	130,8
C. thous guaraxa	62	♂	Pará	136	124,5	53,5	39,3	12	15,5	129,2
C. thous guaraxa (nach Thomas als savannarum)	230	♀	Britisch Guiana	129	120	—	—	12,2	16,5	135,24
„	1654	♂	São Lourenço, Pernambuco	126	117	—	—	11	14,8	134,5

Es wird sich nun empfehlen, die Schädelmaße für die einzelnen, in Betracht kommenden Unterarten eingehender zu besprechen.

Die typische Form, *C. thous thous* L. stammt von Guiana. Sie ist die am längsten und am schlechtesten bekannte Form. Beschreibung und Maße von Schädel und Gebiß derselben sind mir nicht bekannt. Vielleicht gehört hierhin die Beschreibung bei Mivart, welche aber nur auf ein Exemplar gegründet und nicht mit genauer Herkunftsangabe versehen ist.

C. thous melampus Wagn. ist die gemeine Art von São Paulo und Minas. Die Länge des Schädels variiert nach Winge von 130 bis 149 mm, was zu meinen Maßangaben stimmt. Die Schnauzenlänge beträgt 39—43 % der Länge des Schädels, was einigermaßen mit den Verhältnissen bei *C. brasiliensis* übereinstimmt. Der obere Reißzahn variiert von 12—14 mm in der Länge nach Winges, wie meinen Maßen, und die Länge der Kauzähne beträgt, den Reißzahn zu 100 gesetzt, 137—151 nach Winges, 130—143,5 nach meinen Maßen.

C. thous riograndensis. In seiner Reise in den La Platastaaten hat Burmeister (II, 1861, p. 400) einen *Canis entrerianus* beschrieben, von dem es zunächst fraglich erscheint, ob er, wie Mivart will, dem *C. brasiliensis* zuzurechnen ist, oder, wie Burmeister denkt, nächstverwandt ist mit *C. thous*. Burmeister hat die Maße zunächst in Zoll angegeben und dann in Zentimetern. Beide Maße stimmen aber nicht überein, und wäre das Verhältnis des oberen Reißzahnes zu den Kauzähnen im einen Falle wie 100 : 133, im anderen wie 100 : 138,5. Die für den weiblichen Schädel angegebenen Maße sind infolge eines Druckfehlers unbrauchbar. Wenn Burmeister für das ♂ die Länge des oberen Fleischzahnes zu 15 mm angibt, so ist das ein unglaubliches Maß, welches offenbar nicht gemessen, sondern nach dem ursprünglichen Maße von 6,5 Linien irrig berechnet wurde. Burmeisters Angabe, daß die Pupille im Lichte elliptisch sei, spricht für *C. brasiliensis*, während das Verhältnis des Reißzahnes zu den Kauzähnen auf beide Arten bezogen werden kann, da nach Hensel und Winge Individuen von *Canis brasiliensis* vorkommen, bei welchen dieses Verhältnis wie 100 : 135—140 wäre. Angesichts der Unsicherheit der Maße bei Burmeister und des Mangels von Abbildungen, welche namentlich auch gestatten würden, die entsprechenden Verhältnisse des Unterkiefers zu beurteilen, schließe ich mich der Meinung von Cope und Mivart an, wonach *C. entrerianus* in die Synonymie von *C. brasiliensis* zu verweisen ist. Burmeister selbst hat seinen *C. entrerianus* später (Descr. phys. de l'Arg. vol. III, 1879, p. 144) in die Synonymie von *C. thous* gebracht, aber hervorgehoben, daß diese nordargentinischen Stücke heller in der Färbung sind. Es liegt daher die Möglichkeit vor, daß tatsächlich eine hellere Form des *C. thous* mit gelblichen Füßen und Beinen wie in Rio Grande do Sul, so auch in Nordargentinien vorkommt, welche als südliche Lokalrasse des *C. thous* anzusehen ist. Diese Unterart habe ich *C. thous riograndensis* genannt. Es bleibt ferneren Untersuchungen vorbehalten, festzustellen, ob Burmeisters *C. entrerianus* zu ihr gehört oder zu *C. brasiliensis*. Ich gebe in Folgendem einige Mitteilungen in Bezug auf die riograndenser Exemplare dieser Unterart.

Canis thous riograndensis **subsp. n.**

Es ist dies eine blasse, vorwiegend graugelbe Lokalform von *C. thous*, welche ich in 4 Exemplaren aus der Kolonie São Lourenço im Süden des Staates Rio Grande do Sul durch Herrn Prof. Chr. Ensslen erhielt. Da mir die Maße der Tiere nicht vorliegen, und an den Fellen ein Größenunterschied im Vergleiche mit *C. thous melampus* nicht erkenntlich ist, so beschränke ich mich auf die Mitteilung der Maße der Schädel. Die Gesamtfarbe des Felles ist graugelb, und ist die schwarze Färbung auf dem Rücken und Schwanze nur wenig ausgeprägt. Die langen Grannenhaare des Rückens haben unter der schwarzen Spitze eine breite, weiße Binde, worauf wieder eine schwarze, basale Zone folgt. Bei manchen Grannen ist der unterste Teil dieser basalen Zone weiß. Die Grundwolle des Rückens ist an der Basis grau, in der Spitzen-

hälfte gelbbraun. Die Unterseite des Bauches und die Innenseite der Oberschenkel ist weiß. Die Beine sind im Übrigen rötlichgelb mit brauner Hinterseite der Füße. Gesicht und Wangen sind gelblich, mit weißer Sprenkelung. Das Ohr ist ziemlich groß, nach oben zugespitzt, innen mit weißgelben Haaren besetzt, außen rotgelb mit brauner Spitze. Die Oberlippe neben und unter der Nase ist weißgelb, ebenso wie die Spitze des Kinnes, welches im Übrigen, wie die Kehle schwarzbraun gefärbt ist. Über dem Auge befindet sich ein rostgelber Fleck.

Der Schädel ist sehr kräftig. Bei allen 3 Exemplaren ist die Temporalregion rauh, wie mit Hammerschlageindrücken versehen, was überhaupt dem Schädel der erwachsenen Exemplare von *C. thous* eigen ist. Der Schädel des typischen Exemplars (No. 415) hat eine Totallänge von 147 und eine Basilarlänge von 135 mm. Die Gaumenlänge beträgt 73, die Schnauzenlänge 63,5 mm. Der Abstand der Orbitalecken beträgt 37 mm, hinter ihnen verengt sich die Stirn auf 32 mm. Der obere Reißzahn mißt 12 mm, die beiden oberen Molaren 16,6 mm, was einem prozentualen Verhältnis von 138,3 entspricht. Bei den beiden anderen Exemplaren war dieses Verhältnis wie 100 : 130,8 und 131,6. Diese Unterart ist mir bisher nur aus dem Süden von Rio Grande do Sul bekannt geworden. — Wie bemerkt, liegt die Möglichkeit vor, daß *C. thous riograndensis* mit *C. entrerianus* Burmeister zusammenfällt, doch sind für mich bis auf Weiteres die Gründe maßgebend, welche auch Cope und Mivart veranlaßten, die dubiose Art von Burmeister in die Synonymie von *C. brasiliensis* zu bringen. Es bleibt noch festzustellen, ob diese Unterart nicht etwa doch noch mit der folgenden zu vereinen ist.

Canis thous guaraxa Hamilton-Smith.

Ich habe bereits oben meine Ansicht über diese Art ausgesprochen, welche dem Camposgebiete des mittleren und nordöstlichen Brasiliens angehört. In die Synonymie dieser Art gehören *C. thous angulensis* Thos. und *C. thous savannarum* Thos. Das typische weibliche Exemplar von *C. thous savannarum* aus den Savannen von Guiana stimmt ziemlich mit meinen, aus dem Staate Pará stammenden überein, im Fell, wie im Schädel. Maße von 6 Schädeln hat Hagmann mitgeteilt. Danach variiert die Länge des oberen Fleischzahnes von 11—13,4, und das Verhältnis der Kauzähne zu dem Fleischzahn variiert von 127—139, den Fleischzahn zu 100 gesetzt. Dieses Verhältnis variiert von 129—135 an den von Thomas und mir gemessenen Schädeln. Die von Hagmann ausgesprochenen Zweifel an der Richtigkeit der Mivartschen Angaben über das Verhältnis der Länge von Fleischzahn und Kauzähnen waren natürlich vollständig berechtigt. Studer, welcher anfangs diese Form ebenso wie Hagmann, zu *cancrivorus* rechnete, hat sie später für *C. vetulus* gehalten, über welche Art er jedoch nur ungenügend unterrichtet war. Der obere Fleischzahn hat bei dem echten *C. vetulus* nur eine Größe von 7—9 mm, und ist *C. vetulus*, wie ich schon oben nachwies, auch in der Länge der Schnauze und im Bau des Unterkiefers sicher verschieden. Das Verhältnis des Fleischzahnes zu den Kau-

zähnen veriirt im allgemeinen bei *vetulus* von 155—166 und bei *C. thous savannarum* von 127—139.

C. thous savannarum Thos. ist auf den Staat Pará und auf Guiana beschränkt und stellt eine an die Campregion angepaßte Lokalvarietät dar. Dieselbe ist, wie ich schon oben hervorhob, nicht von *C. thous guaraxa* des nordöstlichen Brasiliens zu trennen.

C. thous sclateri Allen. Diese sehr dunkle Varietät der Amazonasmündung ist durch die Arbeiten von Mivart, Studer und Hagmann bekannt geworden, doch sind weitere Nachrichten und Messungen der Schädel von Serien von Exemplaren wünschenswert. Der übliche Name *C. microtis* Scl. mußte, weil eben vergeben, von Allen l. c. p. 153 umgeändert werden.

Speothos venaticus Lund.

Leider habe ich diese Art bisher nicht erhalten, offenbar ein Zeichen dafür, daß sie in den Küstenwaldungen des südöstlichen Brasiliens nicht vorkommt. Man kennt diese Art außer von Guiana, namentlich aus den inneren Staaten von Brasilien, besonders Minas Geraes und Matto Grosso. Das von Neu-Freiburg erwähnte Exemplar dürfte auch aus dem Camposgebiete stammen, welches sich ziemlich bis in die Nähe von jener Stadt erstreckt.

Speothos wingei **sp. n.**

Exemplare von *Speothos*, welche ich aus dem Innern des Staates Santa Catharina erhielt, unterscheiden sich so wesentlich von der typischen Form, daß ich sie als Vertreter einer besonderen Spezies ansehen muß, welche ich in der Revista do Museu Paulista, vol. VIII beschreiben werde. Die neue Art ist größer und von hellrötlich-brauner Färbung mit Ausnahme der Gegend des Nackens und Vorderrückens, deren Farbe ein helles Blaßgelb ist. Ich besitze davon ein Weibchen, welches vier Paar Zitzen hat, und einen isolierten Schädel. Der obere Reißzahn ist 14,5—15, der ihm folgende erste Kauzahn 9—10 mm lang.

Im Vorausgehenden habe ich nur diejenigen Arten des östlichen Südamerikas eingehender besprochen, bezüglich deren mir dies erforderlich erschien, nicht aber diejenigen, in Bezug auf welche keinerlei Zweifel bestehen, wie etwa hinsichtlich des *C. jubatus*. Bei letzterer Art habe ich nur zu bemerken, daß ich *C. isodactylus* Fl. Ameghino (Ann. Mus. Nac. Buenos Aires, 3. ser. tom. 6, 1906, p. 9—14) in die Synonymie von *C. jubatus* einbezieht. Herr Dr. H. Winge schließt sich meiner Auffassung an und teilt mir mit, daß die Durchbohrung des Astragalus bei 3 von 6 Skeletten der Kopenhagener Sammlung sich vorfindet und zwar in verschiedener Weise und Stärke des Kanales. Winge bemerkt weiter, daß von 5 rezenten Skeletten von *C. vetulus* keines, aber von 6 fossilen Astragali einer die Durchbohrung fast ebensoweit hat, wie bei Ameghino's *C. isodactylus*. Bei 7 Schädeln von *C. jubatus* findet Winge am dritten unteren Praemolaren einen hinteren Tuberkel wohl ausgebildet, aber bei einem derselben ist der Tuberkel kaum bemerkbar.

Vorzugsweise waren es bisher die brasilianischen Arten, die uns beschäftigen, es gibt aber noch eine zweite Gruppe von südamerikanischen Füchsen, diejenigen von Chili, welche sehr der Aufklärung bedürftig sind. R. A. Philippi hat zu wiederholten Malen sich mit den chilenischen Füchsen beschäftigt, leider aber im Stile der älteren zoologischen Systematik, ohne Berücksichtigung des Schädels. So kommt es, daß diesen, vermeintlich neuen Arten, außer den Dimensionen des Felles nur äußere Charaktere, zumal die Farben, zu Grunde liegen. Meinen Erfahrungen zufolge ist es nicht möglich, ohne Kenntnis des Schädels die verschiedenen Arten und Unterarten einer bestimmten Gruppe zu unterscheiden. Wenn ich gleichwohl den Versuch wage, mein Urteil über die chilenischen Füchse hier mitzuteilen, so geschieht es namentlich mit Rücksicht darauf, daß ich von einigen Arten selbst Material besitze, welches ich zum Teil meinem verstorbenen Freunde, R. A. Philippi verdanke, während ich über andere Arten ausreichende Informationen in der Literatur finde. Soviel sich dies heute beurteilen läßt, gehören alle chilenischen Füchse zu der Untergattung *Cerdocyon*, von welcher 5—6 Arten in Chili leben. R. A. Philippi hat für dieselben ein neues Subgenus errichtet, welches er (Arch. f. Naturg., 1903, p. 159) *Pseudolycos* nennt, und welches sich durch den Scheitelkamm des Schädels und durch die im Verhältnis zum Reißzahn großen Kauzähne charakterisiert. Diese Diagnose trifft aber, wie ich schon hervorgehoben habe, auch für *C. brasiliensis* zu und daher fällt das vermeintliche neue Subgenus mit *Cerdocyon* zusammen. Die bisher für Chili nachgewiesenen Canis-Arten sind die folgenden:

1. *Canis culpaeus* Molina, 1782. Zu dieser großen Art, wie es scheint, der einzigen von Chili, bei welcher das Kinn nicht schwarz gefärbt ist, gehören als Synonymie *C. magellanicus* Gray und *albigula* R. A. Philippi 1903. Von letzterer Art erhielt ich ein Exemplar durch Philippi, und stimmt der Schädel völlig mit jenem des *C. magellanicus* überein. Auch *Lycoides* Phil. (nec Lund) vom Feuerlande (Ann. Universidade Chili, Santiago, 1896, p. 4) gehört in die Synonymie dieser Art.

2. *Canis brasiliensis* Schinz. Die Princeton Expedition hat „*Canis azarae*" nicht in Patagonien aufgefunden und daher ist ihr Vorkommen in Chili sehr unwahrscheinlich, denn südbrasilianische Tiere kommen in Chili nur in so weit vor, als sie auch in Patagonien leben. Die systematische Stellung von *Canis domeykanus*, *maullinicus* und *trichodactylus* Phil., welche Arten ich früher zu *brasiliensis* zog, bleibt fraglich.

3. *Canis fulvipes* Martin. Die Art ist etwas kleiner als *C. brasiliensis*, und wahrscheinlich gehört hierhin *C. torquatus* Phil. 1903. Letztere Art stammt von Puerto Mont, erstere von Chiloe. Von Puerto Mont hat Philippi schon 1869 (Arch. f. Naturgeschichte, p. 45) *C. fulvipes* angeführt. Auf einem Versehen beruht die Angabe von Gray, wonach *C. fulvicaudus chiloensis* von Chili stamme. Diese falsche Ortsangabe eines Exemplares von *C. vetulus* hat O. Thomas (Proc. Zool. Soc. 1903, vol. II, p. 236) korrigiert. Nach Allen handelt es sich um *C. griseus* Gray.

4. *Canis amblyodon* R. A. Philippi (Arch. f. Naturg., 1903, I, p. 157). Von allen anderen chilenischen Arten durch die subterminale weiße

Binde des Schwanzes, dessen Spitze schwarz ist, unterschieden. Vielleicht handelt es sich um eine kleine Varietät des *C.* (*Lyciscus*) *cagottis* Ham. Smith, welcher ja auf den Falklandsinseln durch eine Unterart, *C. cagottis antarcticus* vertreten ist.

5. *Canis mesoleucus* Ham. Smith 1839. Diese Art ist im Allgemeinen unter dem Namen *C. griseus* 1836 (nec Boddaert 1784, nec Sabine 1832) bekannt. Ein anderer Name derselben ist *C. patagonicus* R. A. Philippi (Arch. f. Naturg., 1866, I, p. 116). Es ist dieses eine sehr hellgraue Art der Magellanstraße, die wahrscheinlich auch in Chili vorkommt.

6. *Canis mesoleucus gracilis* Burm. Es ist dies die „chilla" der Chilenen. Näheres über sie vergleiche man in Philippi's Abhandlungen (Arch. f. Naturg., 1869, p. 45, Taf. III, fig. 1), wo Philippi auch den Schädel dieser Art, sowie den von *C. fulviceps* abgebildet hat. Wahrscheinlich ist *C. gracilis* Synonym von *C. mesoleucus* oder, wie ich es hier dargestellt habe, eine Unterart dazu. Philippi hat daraufhingewiesen, daß der Schädel beider Arten nicht zu unterscheiden ist. Ich kann das bestätigen und hebe es deshalb besonders hervor, weil Burmeister (Arch. f. Naturg. 1876, I, p. 116) gegen Philippi polemisiert, ohne doch positive Unterscheidungsmerkmale angeben zu können. Burmeisters Originalexemplar, das ebensowenig, wie der Schädel abgebildet worden, stammte von Mendoza in Argentinien. Das Verhältnis der beiden Unterarten, falls sie wirklich verschieden sein sollten, bleibt noch durch Untersuchung guter Serien aufzuklären.

Von den chilenischen *Canis*-Arten sind daher der „culpeu", *C. culpaeus* Mol., der „payne" von Chiloe, *C. fulvipes* Mart. wohl *griseus* Gray und die „chilla", *C. mesoleucus gracilis* Burm. zu nennen, wogegen ich nicht anzugeben vermag, was unter „garu" zu verstehen ist. Läßt man die Frage nach dem Vorkommen eines Wolfes aus der Verwandtschaft von *C. antarcticus* in Chili außer Betracht, so gehören alle chilenischen Caniden der Untergattung *Cerdocyon* an.

Die Aufstellung immer neuer Arten von *Canis* nur nach den Bälgen, wie sie Philippi liebte, und wie sie noch im letzten Jahrzehnt für die nordamerikanischen Arten von Merriam, Elliot u. anderen ergiebig betrieben wurde, kann vom wissenschaftlichen Standpunkt aus nur beklagt werden. Es gewinnt damit den Anschein, als ob es in jenen Ländern Dutzende von Arten der Gattung *Canis* gäbe, während doch in Wahrheit die Zahl der wirklich vorhandenen Arten eine geringe ist. Soweit meine Erfahrungen bezüglich der südamerikanischen Caniden reichen, sind verschiedene Arten stets auch im Bau von Schädel und Gebiß verschieden. Nur wer an guten Serien von Exemplaren die Variationsbreite der einzelnen Arten, sowohl nach den äußeren Charakteren als nach dem Schädel sorgfältig studiert hat, vermag sich ein Urteil darüber zu bilden, was als Varietät und was als Unterart zu gelten hat. Die Aufstellung neuer Arten nur nach dem Balg und gar nach geringfügigen Unterschieden in der Färbung usw. entspricht den Zeiten von Schreber und Wagner, aber nicht den unsrigen.

2. Geographische Verbreitung und Geschichte der südamerikanischen Caniden.

Es ist unmöglich, die Geschichte der Gattung *Canis* zu diskutieren, ohne die allgemeine Unterabteilung der Gattung zuvor klar gelegt zu haben, und deshalb mögen hier diesem Gegenstande einige Worte gewidmet sein, bevor wir die wesentlichen, uns hier interessierenden Fragen besprechen.

Der älteste Versuch zu einer naturgemäßen Einteilung der zahlreichen Arten der Gattung *Canis* in Untergattungen wurde 1839 von Hamilton-Smith unternommen. Ich kenne dieses Werk nur in der neueren, von William Jardine besorgten Ausgabe von 1854—1856, und da über die Identifizierung der betreffenden Arten und Untergattungen vielfach Zweifel bestehen, so wird es sich empfehlen, in Folgendem die Ergebnisse meiner Durcharbeitung des Werkes hier mitzuteilen. Es muß dabei jedoch bemerkt werden, daß Hamilton-Smith kaum Wert gelegt hat auf die Untersuchung des Schädels, sodaß Unsicherheiten in der Deutung einzelner Arten bestehen bleiben. Immerhin lassen sich eine Anzahl Resultate mit Sicherheit feststellen.

Es ist nämlich kein Anzeichen dafür vorhanden, daß der Verfasser den *Canis vetulus* gekannt habe. Vielleicht hat er diese Art mit *Canis azarae* resp. *brasiliensis* verwechselt. Da er aber ausdrücklich die Beschreibungen von Wied und Rengger seiner Darstellung zu Grunde legt, so ist es klar, daß wir heute unter *C. azarae* dasselbe zu verstehen haben, was Hamilton Smith darunter begreift. Dieser Autor kennt genau drei hauptsächliche Typen von *Canis*-Arten aus Südamerika, *C. jubatus*, *C. thous* und *C. azarae*. Für jede dieser Arten und die damit verwandten stellt der Verfasser eine Untergattung auf, für die leidlich gute Charakterisierungen gegeben werden und Beschreibungen von dahin gehörigen Arten, die wir fast alle wieder zu erkennen vermögen.

Chrysocyon für *Canis jubatus* ist eine von Hamilton-Smith schwach begründete Untergattung. Die Annahme von Hamilton-Smith, daß ihr im Vergleich zu den anderen Arten der letztere obere Molar fehle, ist unrichtig, und nie habe ich ein Exemplar gesehen, an welchem die Mähne so stark entwickelt gewesen wäre, wie an der unnatürlichen Abbildung von Hamilton-Smith. *C. jubatus* und *C. antarcticus* von den Falklandinseln sind echte Wölfe, von denen der letztere nächst verwandt und vermutlich synonym ist mit *C. latrans*. *C. antarcticus* gehört zu dem Subgenus *Lyciscus*, während *C. jubatus* die einzige Art der Untergattung *Chrysocyon* bildet. Diese ist außer durch die Mähne, auch durch die bereits oben erwähnten Eigentümlichkeiten im Bau der Extremitäten charakterisiert.

Die Untergattung *Dusicyon* Hamilton-Smith umfaßt verschiedenartige Wölfe und Füchse, und kann daher nicht aufrecht erhalten werden. *C. canescens* Ham.-Smith, angeblich vom La Plata, ist offenbar ein domestizierter Coyote. Zu letzteren, d. h. also *C.* (*Lyciscus*) *latrans* gehört als Unterart *C. antarcticus* H.-Smith. Weiterhin enthält *Dusicyon* einen *C. sylvestris* Ham.-Smith, offenbar eine Unterart von *C. thous*,

sowie *C. fulvipes*, also eine Art der *azarae*-Gruppe, falls nicht direkt ein Synonym von *C. brasiliensis*. Es ist klar, daß mit dieser Untergattung von unserem Standpunkte aus nichts anzufangen ist, und ebensowenig können wir die Vereinigung von *C. thous* und *vetulus* in eine Untergattung *Lycalopex*, wie sie Burmeister vorgeschlagen hat, billigen.

Cerdocyon Hamilton-Smith endlich bezieht sich ausschließlich auf *C. brasiliensis* Schioz (*azarae* aut.) und Verwandte, wie dies auch Studer anerkannt hat. Eine scheinbar verschollene Art, *C. mesoleucus* Ham.-Smith ist allgemein unter dem Namen *C. griseus* Gray bekannt. Diese Untergattung fällt genau zusammen mit *Pseudalopex* Burm. Auch *Angusticeps* Hilzheimer (Zool. Anzeiger XXX, 1906 p. 114) gehört hierher.

Burmeister hat in einer im allgemeinen gut zutreffenden Weise die kleineren Arten in zwei Untergattungen, *Lycalopex* und *Pseudalopex* geschieden. Neuerdings haben dann Wortmann und Matthew eine Gattung *Nothocyon* aufgestellt für *Canis vetulus*. Sie legen dabei großen Wert auf einen kleinen akzessorischen Höcker, am Außenrande des Reißzahnes des Unterkiefers, aber dieser Höcker ist keineswegs konstant, wie schon Winge (l. c. p. 21) hervorgehoben hat. Nach meinen Erfahrungen kommt er gerade bei *C. vetulus* seltener vor, als bei den beiden anderen Arten brasilianischer Füchse. Ich stimme hierin also Hagmanns Ausführungen bei. Sieht man hiervon ab, so bieten allerdings die kurze Schnauze und die im Verhältnis zum Fleischzahne langen Kauzähne des Oberkiefers gute Merkmale für *C. vetulus* dar, allein, wie wir gesehen haben, sind das nur relative Unterschiede. Studer nimmt *Lycalopex* Burm. an, hat aber den Namen *vetulus* für eine Unterart von *C. thous* gebraucht, sodaß seine Untergattung sich nicht mit jener von Burmeister deckt. — In Bezug auf das Verhältnis der Kauzähne zur Länge des Reißzahnes steht *C. thous* mit einer Proportion von 127—143 und gelegentlich selbst 151 genau in der Mitte zwischen den beiden anderen Arten. Es geht daher nicht an, dieses Verhältnis anders als zur Artenunterscheidung zu verwenden. In Bezug auf den Unterkiefer stellt sich *C. vetulus* neben *C. azarae* in einen Gegensatz zu *C. thous*. Durch die verlängerte Schnauze und die im Tageslichte elliptische Pupille unterscheidet sich *C. azarae* von den beiden anderen Arten.

Je nach den Merkmalen, die man aussucht, wird die Klassifikation eine andere, und dabei liegen wirklich brauchbare oder entscheidende anatomische Charaktere überhaupt nicht vor, sondern nur geringfügige relative Unterschiede. Ja selbst die Abtrennung von *Chrysocyon* von den anderen Arten ist eine etwas fragliche und kann höchstens auf die allerdings auffallende Verlängerung der Beine gegründet werden. Es handelt sich dabei um eine in mehrfacher Hinsicht aberrante Form, deren Entstehung an *C. brasiliensis* oder ähnliche Formen anschließt. Burmeister gibt an, daß im höheren Alter *Chrysocyon* einen abgesetzten Scheitelkamm am Schädel habe und sich dadurch von den Arten der anderen Gruppen scharf unterscheide. Das ist aber durchaus unrichtig. Von *C. azarae* habe ich verschiedene männliche Schädel (nos. 2473, 2481) mit deutlicher, hoher, einheitlicher crista sagittalis, welche

im vorderen Teile etwa 2 mm breit ist. Burmeister bildet in seinen Erläuterungen (Taf. 28, fig. 1) einen Schädel von *C. vetulus* ab mit wohlentwickelter crista. Ein männlicher Schädel unserer Sammlung (No. 1012) hat die Mittelcrista schwach entwickelt, die Seitencristen aber so stark einander genähert, daß sie da, wo sie noch am weitesten voneinander entfernt bleiben, nur einen äußeren Abstand von 5 mm haben. Mehr oder minder ebenso steht es bei den Schädeln von *C. thous*. Je älter die Tiere werden, je näher rücken die äußeren lyraförmigen Temporallinien der schwachen, medianen crista näher, bis beide schließlich in geringerem oder höherem Grade verschmelzen.

Es ergibt sich somit, daß für die Gruppe des *C. thous* kein brauchbarer Name existiert, weshalb Allen (l. c. p. 153) den Namen *Carcinocyon* vorschlug. Synonym dazu ist nur *Thous* Gray 1868, der aber nicht in Anwendung kommen kann, weil er schon 1839 von Hamilton-Smith im anderen Sinne verwandt worden ist. Was die Gruppe der *azarae*-Füchse betrifft, so sind dieselben 1839 von Hamilton-Smith als subgen. *Cerdocyon* bezeichnet worden, wozu *Pseudalopex* Burmeister synonym ist.

Für *C. vetulus* haben Matthew und Wortmann den Genusnamen *Nothocyon* vorgeschlagen. Dieser Name bleibt jedoch, wie Allen nachwies, den miozänen Arten, falls selbe wirklich generisch differieren, sodaß für die rezenten Vertreter Allens Name *Eunothocyon* in Geltung tritt (cf. Allen, l. c. p. 152). Ich stimme mit Allens Darstellung überein, bis auf die von Allen provisorisch akzeptierte Aufstellung zahlreicher, vermeintlicher Arten, die in Wirklichkeit alle in die Synonymie von *Canis vetulus* Lund fallen. Lund hat den lebenden *Canis azarae* nie gesehen, da er in Minas nicht vorkommt. Darum, sowie durch Winges Arbeit sind Irrtümer in dieser Richtung ausgeschlossen.

Interessant ist es, die Verbreitung der verschiedenen Arten Südamerikas zu studieren. *C. vetulus* ist auf das zentrale Brasilien beschränkt und zwar auf die Campgebiete. In die Amazonaswaldungen hat dieses Tier nicht eindringen können, und daher vermißt man es in den Savannen von Venezuela und Guiana. Dort vertritt seine Stelle *C. thous guaraxa*, eine Abart des Waldhundes, welche sich erst sekundär an den vorwiegenden Aufenthalt in der Steppe angepaßt haben. Die weite Verbreitung des *C. thous* im ganzen östlichen heißen Südamerika steht offenbar im Zusammenhang mit seiner Lebensweise, resp. seinem Aufenthalte in den bewaldeten Regionen. In dem ungeheueren Gebiete, welches *C. thous* vom Orinoko bis zum La Plata bewohnt, hat er sich in mehrere, von uns eingehender besprochene Unterarten gegliedert.

Ganz anders steht es mit der Verbreitung von *C. brasiliensis*, welche Art das offene Gelände bevorzugt. Dieselbe hat daher, ebensowenig wie *C. vetulus* oder wie *Rhea, Cariama, Conepatus, Rhynchotus, Nothura* und andere Charakterformen der brasilianisch-argentinischen Steppen die rings von Wald umschlossenen Savannen des Orinokosystemes erreichen können. Wie wir sahen, ist *C. brasiliensis* vom Pampasgebiete aus bis Südbrasilien und Paraguay verbreitet und auch noch in Bahia und Pernambuco vertreten. Letztere beiden, etwas isolierten Befunde wären noch auffallender, wenn nicht fossile Ver-

treter der Art auch im zwischenliegenden Gebiete, nämlich in Lagoa Santa, in Minas nachgewiesen worden wären. Diese Art ist also offenbar einst weiter verbreitet gewesen, als heutigentags. Sie fehlt in Patagonien und wahrscheinlich auch in Chili, wo die nahestehende Art *C. griseus* Gray weite Verbreitung hat. Ein Vertreter dieser Gruppe hat in Chiloe die Losreißung dieser Inselgruppe vom Kontinent überdauert, wie *C. antarcticus* Shaw. die Ablösung der Falklandinseln von Patagonien und dem Feuerlande. Merkwürdig ist es, daß keine der südamerikanischen Arten domestiziert worden ist, trotzdem die betreffenden Füchse, wenn jung eingefangen, sich gut zähmen lassen. Giebel (Die Säugetiere, 1859, p. 837 u. 846) erwähnt gezähmte Hunde der Indianer von den Antillen, vermutlich mexikanischen Ursprungs. Hamilton-Smith spricht zwar von domestizierten Vertretern des *Canis thous*, allein seine Angaben sind bezüglich der Herkunft nicht zuverlässig. Wäre wirklich *C. thous* in Guiana von den Indianern gezähmt worden, so hätte das Schomburgk nicht entgehen können. Dieser Reisende ist zwar der Meinung, daß sich der dortige Haushund gelegentlich mit *C. thous* kreuze, allein bewiesen ist das nicht, und Hensel bestreitet es durchaus. Wir haben sonach nicht einen einzigen Beweis dafür, daß jemals irgendeine südamerikanische *Canis*-Art domestiziert worden wäre, und können daher um so weniger bezweifeln, daß die Haushunde der alten Peruaner von Mexiko und Zentralamerika aus importiert worden sind. Sicher nachgewiesen für Südamerika ist, wie bemerkt, der Haushund nur für das alte Peru, durch die Arbeiten von Tschudi und A. Nehring. Die Schädel dieser Tiere gleichen denen der Bullenbeißer und sind nicht auf südamerikanische Arten beziehbar. Diese Haustiere bilden daher einen weiteren Beweis für die prähistorische Beeinflussung des nördlichen Südamerika durch die Kultur von Nord- und Zentralamerika.

Um die geographische Verbreitung, der heutigen Caniden Südamerikas richtig zu verstehen, ist es nötig, auch ihre Entstehungsgeschichte kennen zu lernen, sowie ferner die allgemeine systematische Gruppierung der Caniden. Beide Punkte sollen uns in Folgendem noch des Weiteren beschäftigen.

Wir haben schon im Vorausgehenden die älteren Versuche zur Klassifizierung der Caniden besprochen. Es war nicht Huxley, sondern G. Cuvier, welcher zuerst auf den Gegensatz aufmerksam machte, welcher zwischen Wolf und Fuchs in Bezug auf ihre Stirne besteht. Burmeister hat diesen Gesichtspunkt erfaßt und weitergeführt und daraus eine Unterabteilung der Caniden in Lupine und Vulpine abgeleitet, welche noch heute großenteils beibehalten wird. Es ist unter diesen Umständen auffallend, daß Mivart die Gattung *Canis* in so weitem Sinne faßt, daß er in sie auch die echten Füchse mit einschließt. Eine ziemlich zutreffende Einteilung der Caniden gibt Trouessart. Für die südamerikanischen Füchse bedarf dieselbe allerdings der Modifikation. Wahrscheinlich wird auch *Fennecus* nicht als selbständiges Genus, sondern als Untergattung von *Vulpes* aufzufassen sein. Es bleiben hiernach, sowie selbst nach der weiter gefaßten Be-

grenzung bei Mivart eine Anzahl von Gattungen selbständig neben *Canis* bestehen, wie *Lycaon*, *Otocyon*, *Cuon*, *Nyctereutes* und *Speothos*. Als Gruppen, welche innerhalb der Gattung *Canis* als mehr oder minder natürliche Subgenera zu unterscheiden wären, hätten wir dann meiner Ansicht nach in Bezug auf Südamerika die folgenden anzusehen:

1. *Lyciscus* Ham.-Smith 1839 für *C. latrans* und verwandte Arten von Prärie wölfen, sowie für eine südamerikanische Art, *C. antarcticus* der Falklandinseln, die jetzt erloschen ist. Die amerikanischen Prärie wölfe unterscheiden sich von den echten Wölfen namentlich durch die verlängerte Schnauze.

2. *Chrysocyon* Ham.-Smith 1839 für die einzige Art *Canis jubatus*. Die hohen Beine, die Degeneration der distalen Gelenkflächen in den Metatarsen und Metacarpen, der kurze Schwanz, die kurze Mähne am Nacken, und dorsalen Hals, die verlängerte Schnauze trennen diese Art von den *Lyciscus*-Arten. Man wird dieselbe wohl als hervorgegangen aus *Cerdocyon*-artigen Hunden sich vorzustellen haben.

3. *Carcinocyon* Allen, womit *Thous* Gray (nec Ham.-Smith) zusammenfällt. Diese südamerikanische Gruppe ist namentlich durch die eigentümliche Konfiguration des Unterkiefers ausgezeichnet, welcher mit einem scharf abgesetzten, eckig vorspringenden Subangularprozeß versehen ist, und an welchem außerdem der Angularprozeß außergewöhnlich breit und hoch ist. Hierin gehören *C. thous* und *sclateri*. Letztere Art (*microtis* Scl.) halte ich für eine Unterart von von *C. thous*, von der sie sich außer durch die Färbung durch etwas verkürzte Ohren unterscheidet. Wenn aber bei *C. brasiliensis* Unterschiede von 2—3 cm in der Länge sich finden, so wird man auf Differenzen von 1—$1^1/_2$ cm der Ohrlänge in der Gruppe des *C. thous* nicht berechtigt sein, Arten zu begründen.

4. *Ennothocyon* Allen. Diese kleine Gruppe, für welche Gray den von Burmeister in anderem Sinne verwandten Namen *Lycalopex* benutzte, enthält nur *C. vetulus*. Sie ist durch die Kürze der Schnauze, die geringe Größe des oberen Reißzahnes und die starke Entwickelung der bulla tympanica ausgezeichnet.

5. *Cerdocyon* Ham.-Smith, wozu *Pseudalopex* Burmeister synonym ist, umfaßt *C. brasiliensis* Schioz (*azarae* Wied) und verwandte Arten von Südamerika, welche durch den schlanken Schädel mit verlängerter Schnauze charakterisiert sind. *C. brasiliensis* gleicht nicht nur in der Form des Schädels, sondern auch darin dem europäischen Fuchse, daß die Pupille im Tageslichte eine vertikale Stellung annimmt, was auf eine nächtliche Lebensweise hindeutet.

Stellt man sich einmal auf den Standpunkt von Burmeister, Gray und Huxley und nimmt die von Cuvier hervorgehobenen Unterschiede in der Beschaffenheit der Stirn als erstes und wichtigstes Hilfsmittel an für die Unterabteilung der Gattung *Canis*, so wird diese hier vorgetragene Einteilung wohl als eine ziemlich naturgemäße zu gelten haben.

Es sind aber schon von Schaeff, Studer und anderen Forschern Zweifel nach dieser Richtung ausgesprochen worden, die sich auch mir

aufdrängen. Es sind namentlich zwei Punkte, die zu einer erneuten und eingehenden Prüfung zwingen. *Ennothocyon* steht in vieler Hinsicht *Fennecus* so nahe, daß der Gedanke an eine Verbindung beider Gruppen sich naturgemäß aufdrängt. Allerdings ist *Fennecus* durch Vergrößerung des äußeren Ohres scheinbar gut charakterisiert, aber nicht alle Arten haben auffallend große Ohren, und bei *C. zerda*, wo die Vergrößerung des Ohres ihr höchstes Maß erreicht hat, variiert die Länge desselben nach Mivart von 8—15 cm. Viel wichtiger als die Vergrößerung der Ohrmuschel ist die entsprechend stärkere Entwickelung des inneren Gehöres, welche besonders in der enormen Anschwellung der bulla tympanica zum Ausdruck kommt. Gerade hierin aber stimmt *Nothocyon* mit *Fennecus* überein, insofern beide stark vergrößerte bullae tympanicae besitzen. Beide sind ausgezeichnet durch relativ kleinen und schwächlichen Schädel, kurze Schnauze und kleinen oberen Reißzahn, dessen Länge um mehr als die Hälfte von jener der beiden oberen Kauzähne übertroffen wird. Alles dies sind Merkmale, welche unabhängig von einander durch Anpassung an ähnliche Lebensbedingungen entstanden sein können, aber ebensogut ist es auch möglich, daß sie auf natürlicher Verwandtschaft beruhen, und daß die räumliche Ausdehnung der Stirnhöhlen innerhalb der Gattung *Canis* selbst wechselt, wie denn z. B. schon eine geringere Ausdehnung derselben für *C. adustus* angegeben wurde.

Der zweite Punkt, auf den ich in dieser Hinsicht hinweisen wollte, ist die Ähnlichkeit zwischen *Carcinocyon* und *Urocyon*. Nach Huxley würde letztere Gattung hinsichtlich der Stirnhöhlen zu den Vulpinen gehören. Zunächst kann ich Zweifel hierüber nicht unterdrücken. Aus der äußeren Besichtigung lassen sich diese Verhältnisse nicht gut beurteilen, auch am Sagittalschnitt nur unvollkommen. Es ist vielmehr nötig, einen Querschnitt in der Höhe des processus postorbitalis zu legen. Sehen wir von diesem Punkte ab, so ist im Schädelbau *Urocyon* von *Carcinocyon* nur unterschieden durch die geringere Höhe des Angularprozesses des Unterkiefers und durch die weite Distanz der Schläfenlinien. Dieselben haben jedoch bei Carcinocyon die gleiche Lyraform wie bei *Urocyon* und nur eine ausgesprochene Tendenz, mit dem Alter näher gegeneinander zu rücken. Beide Gattungen oder Untergattungen sind durch den scharf abgesetzten Subangularprozess des Unterkiefers in höchst auffälliger Weise allen übrigen Caniden gegenüber ausgezeichnet. Weder in der Gattung *Canis*, noch in der Gattung *Vulpes* kommt dieser Subangularprozeß weiterhin noch vor und nur bei *Nyctereutes* und *Otocyon* findet er sich ebenfalls, offenbar einen Hinweis bildend auf die Notwendigkeit, die gegenseitigen Beziehungen dieser Gattungen eingehender zu prüfen. Die Schädel von *Urocyon* und *Carcinocyon* sind übrigens auch darin einander ähnlich, daß die von den Schläfenmuskeln bedeckte Oberfläche grob chagriniert ist. Ich kann angesichts dieser Übereinstimmung im Schädelbau die Vermutung nicht unterdrücken, daß *Carcinocyon* und *Urocyon* tatsächlich näher miteinander verwandt sind.

Ein anderer, die allgemeine Systematik der Gattung *Canis* betreffender Punkt, dem wir hier unsere Aufmerksamkeit zuwenden müssen, ist die Zahl der Brustdrüsen, resp. Zitzen des Weibchens. Sie variiert innerhalb der Caniden von 4—14, und das weist darauf hin, daß in irgend einer Weise dieses Verhältnis für die systematische Unterabteilung von Bedeutung sein wird. In der Tat haben denn auch verschiedene Autoren, so besonders schon Hamilton-Smith diesen Charakter systematisch verwertet. Im Allgemeinen ist die Zahl der Zitzen bei den altweltlichen *Canis*-Arten resp. bei jenen der nördlichen Hemisphäre größer, als bei denjenigen Südamerikas. Cuvier hat in seiner vergleichenden Anatomie eine bezügliche Tabelle mitgeteilt (T. V, p. 157). Aus neuerer Zeit finde ich keine entsprechenden Angaben, und es wäre der Mühe wert, die bezüglichen Daten zu sammeln. Wolf und Fuchs haben im allgemeinen 10 Paare von Zitzen, der Schakal 8 und 12—14 werden für *Cuon* nach M. Weber (l. c. p. 517) angegeben. Leider finde ich keine bezüglichen Angaben hinsichtlich der Arten von Nordamerika. Über die südamerikanischen Hunde kann ich folgende Angaben machen: Ein Exemplar von *Canis jubatus* unserer Sammlung hat 4 Paare Zitzen, während für dieselbe Art Azara (I, p. 269) 3 Paare angibt. *C. thous* hat an 3 Exemplaren unserer Sammlung 3 Paare, in einem anderen 4 Paare Zitzen. Genau das gleiche gilt für *C. vetulus*. Dagegen haben von drei Exemplaren von *C. brasiliensis* zwei je 2 Paare und eines 3 Paare Zitzen.

Kommen wir nach dieser allgemeinen Diskussion auf die in Südamerika lebend vertretenen Untergattungen von *Caniden* zurück, so müssen wir einräumen, daß der Wert derselben ein ungleicher ist. Natürliche, scharf begrenzte Untergattungen sind *Ennothocyon* und *Carcinocyon*, die beiden anderen aber sind nicht scharf geschieden und gehen mehr oder minder in einander über. Die kleineren *Cerdocyon*-Arten scheinen in der Regel keine crista sagittalis zu besitzen, bei *C. brasiliensis* ist dieselbe bei alten Exemplaren meist gut entwickelt, bei *C. magellanicus* ist sie stets vorhanden. Letztere Art steht in der Größe zwischen *C. jubatus* und *C. brasiliensis*. Die Form des Schädels ist die gleiche, ebenso das Gebiß. Es scheint daher wesentlich nur der Größenunterschied für die Unterscheidung dieser mehr oder minder in einander übergehenden Untergattungen übrig zu bleiben. Wenn auch *Chrysocyon* Eigenarten aufweist, welche die Aufstellung einer Untergattung rechtfertigen, so ist doch die Möglichkeit einer Abstammung dieser Untergattung von *Cerdocyon*-artigen Vorfahren nicht ohne weiteres abzuweisen.

Wenden wir uns nun zu der Betrachtung der fossilen Caniden Südamerikas. Das Studium der fossilen Säugetiere Amerikas hat zu dem Resultat geführt, daß Süd- und Nordamerika lange Zeit vollständig von einander getrennt waren, und daß erst in der zweiten Hälfte der Tertiärzeit die Vereinigung der Landmassen und die Vermischung der Faunen beider Amerikas zustande kam. Wenn wir daher kosmopolitische Gattungen, wie *Canis*, *Felis*, *Cervus*, *Tapirus* etc. sowohl in Südamerika, wie in Nordamerika finden, so können wir a priori

erwarten, daß die speziellen Vorläufer aller dieser Gattungen im älteren Tertiär Südamerikas vollkommen fehlen. Das ist es auch, was wir tatsächlich beobachten. Säugetiergattungen, welche in der nördlichen Hemisphäre eine weite Verbreitung haben, sind zum großen Teil von Nordamerika nach Südamerika vorgedrungen. Aber in umgekehrter Richtung sind die Säugetiere Südamerikas nur bis in gemäßigte Breiten von Nordamerika gelangt, und in keinem einzigen Fall haben sie darüber hinaus bis Asien oder Europa sich verbreitet. Ebenso verhalten sich die übrigen Tiergruppen. Wir können daher nicht daran zweifeln, daß die Caniden Südamerikas der nördlichen Hemisphäre entstammen. Darauf weisen auch ihre Helminthen hin, die mit den Arten der nördlichen Hemisphäre identisch sind.

Die allgemeine Geschichte der Raubtiere findet man sehr gut dargestellt in den Handbüchern von Zittel und Max Weber. Es kann danach keinem Zweifel unterliegen, daß aus eozänen Creodonten sich die im Oligozän reich vertretene Gattung *Cynodictis* entwickelt hat, welche ein unmittelbarer Vorläufer von *Canis* ist, mit welcher Gattung sie die gleiche Zahnformel teilt. *Cynodictis* zeigt ein primitiveres Verhalten nur im Besitz von 5 Zehen an allen Füßen, während bei *Canis* durch die Verkümmerung des hallux die Hinterfüße 4-zehig geworden sind. Übrigens ist *Cynodictis* plantigrad, *Canis* digitigrad. Ein sonderbares Mißverständnis ist verschiedenen Autoren begegnet, indem sie die Gattung *Otocyon*, welche in mancher Hinsicht primitivere Charaktere bewahrt zu haben scheint, auch hinsichtlich des Gebisses für den Ausgangspunkt angesehen haben. Bei *Otocyon* sind im Ober- wie Unterkiefer jederseits 4 echte Molaren vorhanden, und man hat auch darin ein primitiveres Verhalten erblicken wollen. In Wahrheit aber haben alle primitiven Formen der plazentalen Säugetiere 19 dorsolumbale Wirbel, einen langen Schwanz, 5-zehige Extremitäten und 44 Zähne im Gebiß, wovon 4 auf die Praemolaren, 3 auf die Molaren entfallen. Im Allgemeinen führt der Entwicklungsweg zu Reduktionserscheinungen, aber wir brauchen nur an die Cetaceen zu erinnern, um zu begreifen, daß auch das umgekehrte Verhältnis gelegentlich Platz greift, d. h. also in diesem Falle eine beträchtliche Vermehrung der Zähne. Um eine solche Vermehrung der Zahnanlagen handelt es sich auch bei *Otocyon*, einer Gattung, die nicht als primitiv, sondern als aberrant anzusehen ist.

Echte Vertreter der Gattung *Canis* findet man in Europa im Pliozän von Italien und Frankreich, sowie in Indien im Pliozän von Siwalik. In Nordamerika scheint die Gattung *Canis* älter zu sein, als in Europa, denn verschiedene *Canis*-Arten wie *C. anceps* Scott, *brachypus* Cope usw. werden schon im oberen Miozän der Loup-Fork-Beds gefunden, und auch *C. saevus* Leidy und andere, die jetzt als Genus *Aelurodon* abgetrennt sind, stehen *Canis* sehr nahe.

Die älteren *Canis*-Arten von Europa gehören sämtlich zur Gattung *Canis* im engeren Sinne und sind meist wolfsartig. Ebenso großenteils die tertiären *Canis*-Arten von Nordamerika. Daneben kommt in letzterem Lande aber auch eine andere Untergattung von *Canis* vor,

nämlich *Nothocyon*. Diese jetzt durch Eunothocyon in Südamerika vertretene Gattung war durch mehrere Arten in den untermiozänen John-Day-Beds vertreten.

Betrachten wir im Vergleiche hierzu die fossilen Caniden Südamerikas, so sind zuerst fossile Vertreter in den Höhlen von Minas Geraes durch Lund entdeckt worden. Es handelt sich dabei um Arten von *Speothos* und *Canis* und um Arten, welche fast durchweg den heute noch dort lebenden sehr nahe stehen, was in Anbetracht des pleistozänen Alters der betreffenden Ablagerungen nicht Wunder nehmen kann. Nur eine Form, *C. troglodytes* entspricht nicht den heute dort lebenden Formen, sondern eher dem europäischen Wolfe. Lund hat auf diese Art eine neue Gattung, *Palaeocyon*, gegründet, deren Fragwürdigkeit er selbst empfunden hat. Winge hat dieselbe nicht angenommen. Eine zweite Art dieser schwachen Untergattung hat Ameghino als *P. tarijensis* aus Argentinien beschrieben. Eine andere, ebenfalls der Untergattung *Canis* s. str. einzureihende, neue Gattung hat Ameghino *Dinocynops* genannt. Sie ist für *C. moreni* Lyddeker geschaffen, von dem ein prächtiger Schädel bekannt ist, und enthält bei Ameghino noch eine zweite Art, *D. nehringi* Amegh. für einen subfossilen Schädel aus der Provinz Buenos Aires (Sitzber. Ges. Naturforsch. Freunde, Berlin, 1885, p. 98, mit Figur), den Burmeister für *Canis jubaius* hielt. Burmeister ist in der Tat in Allem, was er über *C. jubatus* gesagt hat, sehr unglücklich gewesen. In seinen Erläuterungen zur Fauna Brasiliens beschrieb er einen angeblichen Schädel dieser Art, dessen Echtheit Hensel, Nehring und andere Autoren bezweifelten, resp. bestritten und zwar mit vollem Rechte. Es handelt sich offenbar um einen Schädel von *C. familiaris*. Der 1885 beschriebene Schädel gleicht jenem des *C. anthus*, hat aber stärker vorspringende Stirne und kürzere Schnauze. Man möchte auch ihn eher dem Haushunde zuschreiben, wäre nicht diese Annahme durch die Beschaffenheit der Fundstelle ausgeschlossen.

Ameghino hat dann noch eine weitere, wolfsähnliche Art von bedeutender Größe beschrieben, *C. ameghinoi* Trouessart (*C. robustus* Amegh. nec Allen), für welche er ein besonderes Untergenus *Macrocyon* aufstellte. Es möge bei dieser Gelegenheit gestattet sein, einige Worte einzufügen über den Wert der zur Aufstellung von Gattungen oder Untergattungen geeigneten Charaktere der Caniden. Ameghino findet die Gestalt der ersten oberen Molaren bei *Canis moreni* quadratisch und wesentlich verschieden von der dreieckigen von *Canis*. Bei einer Reihe von Schädeln des *C. azarae* finde ich den inneren queren Teil des oberen m^1 bald mehr zugespitzt, bald mehr gerundet. Bei *C. moreni* ist dieser Teil breit gerundet; ein Unterschied aber, der zur Begründung einer Untergattung dienen könnte, ist nicht zu finden. Auch sind solche leichte Formverschiedenheiten, die nur relativer Art sind und sich gar nicht exakt fassen lassen, als Gattungscharaktere gänzlich ungeeignet und unzulässig. An einer anderen Stelle[1]) giebt Fl. Ameghino

[1]) Actas acad. nat. de Sciencias do Cordoba, VI, 1889, p. 296.

einen Schlüssel für die Unterscheidung der lebenden argentinischen Arten von *Canis*, wobei er auf die akzessorischen Höcker an den Lückzähnen des Unterkiefers großen Wert legt. Danach haben die lebenden *Cerdocyon*-Arten Argentiniens nur am letzten Praemolar des Unterkiefers zwei hintere Höcker, während bei der ausgestorbenen Art *C. ensenadensis* jeder der beiden letzten unteren Praemolaren zwei solcher Höcker besitzt. Diese Erfahrungen beziehen sich auf ein zu geringes Beobachtungsmaterial. Von 16 Schädeln von *C. brasiliensis* unserer Sammlung haben 11 nur am letzten, 5 an den beiden letzten unteren Lückzähnen zwei hintere Tuberkel. Da die Maße von *C. ensenadensis* im Übrigen zu jenen von *C. brasiliensis* passen, so stelle ich *C. ensenadensis*, ebenso wie *C. cultridens*, in die Synonymie von *C. brasiliensis* Schinz.

Ein weiterer Punkt endlich, der hier noch zu besprechen wäre, ist das relative Maßverhältnis des oberen Reißzahnes zu den nachfolgenden beiden Kauzähnen. Bei den wolfsartigen *Canis*-Arten, zumal auch der erwähnten fossilen von Argentinien, ist der Reißzahn verhältnismäßig sehr groß. Von da über *C. jubatus* und *brasiliensis* bis *C. vetulus* führt eine ununterbrochene Größenabnahme des Reißzahnes, und es ist daher eine sehr mißliche Sache, auf diese von Art zu Art wechselnden Proportionen Untergattungen gründen zu wollen. Nur wo weitere wertvolle Charaktere hinzukommen, wie etwa bei *Eunothocyon* kann man dieses Verhältnis dann mit benutzen. Wertvolle Kennzeichen für die Charakterisierung von Gattungen liefern nur positive Differenzen im Skelett und im Gebiß, die nicht relativer Art sind, sondern anatomische Merkmale, wie etwa Zahl der Zehen, Gebißformel etc. Geht man von diesem Gesichtspunkte aus nur einigermaßen konsequent vor, so überzeugt man sich leicht, daß die Zahl der lebenden Gattungen bei den Caniden eine geringe ist, ungefähr in dem Sinne, wie Mivart sie dargestellt hat, aber erhöht durch die Anerkennung der Gattung *Vulpes*.

Kommen wir nunmehr auf die Geschichte der Caniden von Argentinien zurück, so haben wir aus der Pampasformation zahlreiche Vertreter der Gattung *Canis* kennen gelernt, welche teils mit den jetzt noch dort lebenden Arten, zumal der Untergattung *Cerdocyon* und *Chrysocyon* übereinstimmen, teils mehr den Wölfen der nördlichen Hemisphäre entsprechen und somit der Untergattung *Canis* s. str. angehören. Arten von *Eunothocyon* scheinen nie bis Argentinien vorgedrungen zu sein. Hiervon abgesehen liegen also die Verhältnisse sehr ähnlich, wie im Pleistozän von Minas in Brasilien.

In der Puelche-Formation wird die Gattung *Canis* angetroffen, in der Entrerios-Formation *Canis* und *Amphicyon*. In den älteren Formationen Patagoniens werden zahlreiche Sparrasodonten, Creodonten und andere raubtierähnliche Säugetiere angetroffen, als deren Ausgangspunkt in Argentinien sich die Familie der *Arminiheringiidae* darstellt. Zu den Caniden führt diese Entwickelungsreihe ebensowenig, wie zu den Ursiden und Procyoniden. Alle

diese, der nördlichen Hemisphäre entstammenden Raubtiere erscheinen in Argentinien zum ersten Male in der Entreriosformation, d. h. also im Miozän. Man hat diesen Umstand benutzt, um das miozäne Alter der Entreriosschichten in Frage zu stellen, aber mit Unrecht. Die Gattungen *Felis*, *Lutra* und so weiter treten erst viel später, in den Pampasschichten auf.

Ameghino hat unter dem Einfluss dieser und ähnlicher Verhältnisse die Hypothese einer zweimaligen Einwanderung afrikanischer Säugetiere nach Südamerika aufgestellt (1907, l. c. p. 230, sowie An. Mus. Nac. Buenos Aires, 3. serie, tom. I, 1902, p. 231), und wären danach aus der alten Welt nach Südamerika unter anderem auch die Caniden und Ursiden eingewandert. Für diese Hypothese lassen sich aber geologische Beweisgründe nicht beibringen, es ist vielmehr durch mich nachgewiesen worden, dass zu jener Zeit der hypothetischen zweiten afrikanisch-amerikanischen Einwanderung der Atlantische Ozean schon definitiv konstituiert war. Auch aus inneren Gründen, also unabhängig von dem paläontologischen Material, scheint diese Hypothese mir nicht zulässig zu sein. Es ist wahr, daß auch Studer auf einen gewissen Parallelismus zwischen den Caniden von Afrika und Südamerika hingewiesen hat (1905, l. c. p. 35), aber abgesehen davon, dass die in Afrika prädominierenden Vulpinen in Südamerika fehlen, so sind die vorkommenden Untergattungen mit Ausnahme etwa der Wölfe andere. Es ist gerade der wesentlichste Inhalt unserer Abhandlung der Nachweis der nahen Beziehungen der südamerikanischen Caniden zu jenen von Nordamerika und Eurasien. Zum Teil sind die früher gemeinsamen Formen jetzt in einem der beiden Gebiete Amerikas erloschen, wie etwa *Eunothocyon* resp. *Nothocyon*, welche Untergattung von *Canis* in der lebenden Tierwelt von Nordamerika keine Vertreter mehr besitzt. Im Großen und Ganzen geht ja auch die Entwickelung der Säugetierfaunen Nordamerikas mit jener Europas in gleichem Schritt, und es ist in höchstem Grade verkehrt, aus dem jeweiligen Zustande unserer paläontologischen Kenntnisse Schlussfolgerungen über gleiches oder verschiedenes Alter der betreffenden, einander entsprechenden Schichten und ihrer Faunen abzuleiten. Anders steht es natürlich, wenn es sich um korrespondierende Serien von Tatsachen handelt. In der zeitlichen Verbreitung der Carnivoren aber handelt es sich vielfach um isolierte Beobachtungen neueren Datums, die nicht verallgemeinert werden dürfen. Von den Procyoniden wurde 1899 ein vermeintlicher Vertreter, die Gattung *Phlaocyon* Matthew, aus dem Oligozän von Colorado beschrieben. Diese Familie war bisher in Nordamerika nur aus posttertiären Schichten bekannt und in einer einzigen, fraglichen Gattung, *Leptarctus* aus dem Pliozän. Wenn nun die Gattung *Cyonasua* Amegh. in Südamerika schon im Miozän von Paraná auftritt, so schien daraus zu folgern, daß die betreffenden Schichten jünger sein müßten, als sie Ameghino zufolge wären. Die Gattung *Phlaocyon* des nordamerikanischen Oligozänes, welche Matthew für eine Pro-

cyonide hielt, gehört, wie schon Ameghino nachgewiesen, nicht zu dieser Familie. Matthew ist dadurch irre geleitet worden, daß er *Bassariscus* Coues (*Bassaris* Licht.) für eine Procyonide hielt, während sie doch in Wahrheit eine Canide ist, die sich durch den Besitz von 5 Zehen an den Hinterfüßen als aberrante, aber auch archaische Form zu erkennen gibt. Bei *Bassariscus* stimmt der Fleischzahn mit jenem des Hundes überein, und zwischen ihm und dem ersten Molar befindet sich an der Innenseite der Zahnreihe ein Entodiastemma, d. h. eine dreieckige mit der Spitze nach außen gerichtete Lücke, welche den Procyoniden durchaus fehlt, aber allen Caniden zukommt. *Bassariscus* ist daher eine in mancher Hinsicht *Amphicyon* mehr als *Canis* genäherte archaische Form der Caniden, und durchaus nicht etwa ein Übergangsglied zu den Procyoniden. *Phlaocyon* stimmt mit *Bassariscus* im Gebiß überein, nicht aber mit den Procyoniden.

Es ergibt sich hiernach, daß die Procyoniden dem älteren und mittleren Tertiär von Nordamerika ebenso vollkommen fehlen, wie die Ursiden. Ebenfalls mit Unrecht wurde von einigen nordamerikanischen Paläontologen *Leptarctus* den Procyoniden zugerechnet. Es liegt von dieser, auch von den nordamerikanischen Forschern ihrer systematischen Stellung nach für unsicher angesehenen Gattung nur ein Kauzahn vor, den Ameghino für unbestimmbar hält, und den ich meinerseits den Musteliden zurechnen würde. Es ist daher sicher, daß Procyoniden im Tertiär von Nordamerika nicht nachgewiesen wurden, während sie in Argentinien bereits im Miozän erscheinen.

Ich habe in verschiedenen neueren Arbeiten darauf hingewiesen, daß die echten Heliciden eine europäisch-asiatische Familie sind, welche im älteren Tertiär über das pazifische Nordamerika nach Zentralamerika gelangten, ohne das östliche Nordamerika erreicht zu haben. Sie sind dann später, vermutlich miozän, nach Südamerika gelangt, und es hat somit eine Wanderstraße im älteren Tertiär existiert, welche von Ostasien aus nach Zentralamerika führte, ohne sich nach Nordamerika zu erstrecken. Auf dieser Straße sind auch die Clausilien und viele andere Typen des europäisch-asiatischen älteren Tertiäres nach Zentralamerika und Westindien gelangt, ohne Nordamerika erreicht zu haben. Es liegt meines Erachtens kein Grund vor, daran zu zweifeln, daß die Ursiden und Procyoniden von Ostasien aus über dieselbe alt- und mitteltertiäre Straße nach Zentralamerika und Argentinien gelangt sind.

Es gab im Miozän schon Ursiden in Europa, und auch die gleichfalls in den Entreriosschichten sich vorfindende Canidengattung *Amphicyon* lebte miozän in Europa. Offenbar sind beide Gattungen damals auch in Ostasien gut vertreten gewesen. Die Procyoniden sind noch heute in ihrer Verbreitung auf Ostasien und Mittel- und Südamerika beschränkt. Ihr Ursprung wird auf Ostasien zurückgehen.

Neuerdings sind durch Fl. Ameghino und Lehmann-Nitsche menschenähnliche Gattungen aus der Pampasformation beschrieben

worden, die unmöglich aus Nordamerika stammen können, wo Spuren von Menschen oder seiner Vorläufer nur bis in das Pleistozän zurückreichen. Auch diese Gruppe von Vorläufern des Menschen wird dem ostasiatischen Faunengebiete entstammen.

Wir haben demnach für Südamerika 2 verschiedene Einwanderungen nordischer Säugetiere anzunehmen, von denen die erste von Ostasien nach Mittelamerika gerichtete dem Miozän angehört und in den miozänen Entrerioss chichten in Argentinien zuerst auftritt, während die zweite, sehr viel später erfolgende von Nordamerika her kam, nachdem die Landverbindung beider Amerikas definitiv hergestellt worden war. Von Raubtieren Südamerikas entstammen der ersten Einwanderung *Amphicyon* und *Canis* von den Caniden, ferner die Ursiden und Procyoniden, während die Feliden und Musteliden erst im mittleren Pliozän ihren Einzug hielten. Letztere treten in Argentinien zuerst in den mittleren Pampasschichten (Ensenadéen Amegh.) auf. In gleicher Weise erscheinen in den Blanco-Beds des nordamerikanischen Miozänes die Elemente der südamerikanischen Säugetierfauna, und deshalb halten jetzt die Paläontologen von Nord- und Südamerika die Blancoschichten von Texas und die Ensenadéen-Schichten von Argentinien für gleichalterig.

Die hier vorgeführten zoogeographischen Tatsachen weisen also eine noch mitteltertiär bestehende Wanderstraße von Ostasien nach Zentralamerika nach, welche Nordamerika nicht berührte. Offenbar trennte ein Meeresarm diese westliche Wanderstraße vom östlichen Nordamerika, welches seinerseits in wechselnder Weise mit Europa verbunden war. Es ist meines Wissens bisher noch nicht möglich gewesen, festzustellen, in welcher Weise, resp. auf welchen Wegen der Austausch zwischen den Säugetieren der nearktischen und der paläarktischen Region zu Stande kam. Dies ist jetzt anders, und können wir versichern, daß von Ostasien her im älteren und mittleren Tertiär kein Zuzug von Säugetieren nach Nordamerika hin erfolgen konnte. Im Miozän müssen dann bedeutende geographische Veränderungen Platz gegriffen haben, durch welche die Archigalenis zerstört wurde, d. h. der hier besprochene ostasiatische-zentralamerikanische Kontinent, während andererseits mehr oder minder Grönland isoliert, der Zusammenhang zwischen Nordamerika und Europa zeitweise aufgehoben, und ein solcher zwischen dem nördlichen Asien und Amerika hergestellt wurde.

Fassen wir zum Schluß die allgemeinen Resultate unserer Untersuchung kurz zusammen, so kennen wir in Südamerika 5 lebende Untergattungen von Caniden. Von ihnen ist *Carcinocyon* ganz auf die reichbewaldeten Regionen des subtropischen und tropischen östlichen Südamerika beschränkt. *Eunothocyon* auf die einzige Art, *C. vetulus*, beschränkt, wird nur in den trockenen Camposgebieten des zentralen Brasiliens angetroffen. *Lyciscus* umschließt die jetzt ausgerottete Art der Falklandsinseln, *C. cagottis antarcticus* Shaw, einen nächsten Verwandten des nordamerikanischen Coyoten. Eine

besondere Untergattung, *Chrysocyon*, ist ferner aufgestellt worden für den Wolf von Süd- und Zentralbrasilien, *C. jubatus*. *Cerdocyon* endlich umfaßt *C. brasiliensis* (*azarae* Wied) und die verwandten Arten des mittleren und südlichen Brasiliens, sowie von Argentinien, Chili und Peru. Letztere 4 Untergattungen gehören sämtlich dem südwestlichen Präriegebiete an; sie sind nicht in den Savannen vertreten, was sich aus dem Umstande erklärt, daß diese ausgedehnten Steppen ringsum von dichtem, tropischen Urwald umsäumt sind. An *Canis*-Arten haben die Savannen nur Lokalformen des *C. thous* aufzuweisen. Diese Verhältnisse weisen uns darauf hin, daß der Weg, den die von Nordamerika her nach Südamerika einwandernden Säugetiere einschlugen, im Westen Südamerikas gelegen war, und vorzugsweise aus offenem Gelände bestand.

Im älteren Tertiär von Südamerika finden sich Creodonten und andere Raubtiere, aber aus ihnen sind Typen der Lebewelt nicht hervorgegangen. Die heutigen Raubtiere erscheinen in ihren ersten Vertretern im Miozän von Paraná. Von Caniden trifft man dort Vertreter der Gattungen *Amphicyon* und *Canis*, welche auch in der nördlichen Hemisphäre im unteren Miozän gefunden werden. Auch in Nordamerika sind Creodonten reichlich im Eozäen vertreten. Im Oligozän prädominiert dort die Gattung *Cynodictis*, welche im Bau der Füsse noch primitive Charaktere bewahrt hat, im Gebiß aber mit *Canis* übereinstimmt, als deren Vorläufer sie erscheint. Von besonderer Wichtigkeit ist die Existenz von *Canis*-Arten der Untergattung *Nothocyon* in den untermiozänen John-Day-Beds von Nordamerika. Die Vertreter dieser Untergattung sind in Nordamerika ebenso erloschen, wie die Lamas und andere Typen der heutigen Fauna Südamerikas, welche aus Nordamerika stammen. Andererseits sind posttertiär in Südamerika die früher dort gut vertretenen Arten der Untergattung *Canis s. str* ausgestorben, während sie sich in Nordamerika bis auf unsere Tage erhalten haben. Ziehen wir in Erwägung, daß die südamerikanischen *Carcinocyon*-Arten nächstverwandt sind mit den nordamerikanischen Füchsen der Untergattung *Urocyon*, dass *Eunothocyon* heute auf Südamerika beschränkt, aber im Tertiär auch in Nordamerika gut vertreten war, und dass endlich die südamerikanischen *Lyciscus*- und *Cerdocyon*-Arten unmittelbar an die nordamerikanischen Prärie-wölfe anknüpfen, so wird es klar, dass die südamerkanischen Caniden großenteils aus Nordamerika stammen. Dies ist für die meisten der von uns besprochenen Formen klar erwiesen, und genauer zu prüfen bleibt noch unsere Annahme der nahen Verwandtschaft von *Carcinocyon* mit *Urocyon*, für deren Prüfung mir leider das nötige Material nordamerikanischer Caniden fehlt.

Wenn wir die Lebensweise der nordamerikanischen lebenden Caniden in Betracht ziehen, so ergibt sich ein wesentlicher Unterschied hinsichtlich ihrer Verbreitung zwischen *Carcinocyon* und den übrigen Untergattungen. Die Vertreter von *Carcinyon* nehmen das Areal des östlichen Südamerikas von Argentinien bis Venezuela ein,

und der Amazonenstrom bildet keinerlei Grenze zwischen den nördlichen und südlichen Repräsentanten. Die übrigen Caniden verhalten sich darin anders. Auch sie haben eine weite Verbreitung in Brasilien, aber der Amazonas setzt nach Norden hin ihrer Ausbreitung Schranken. Das legt den Gedanken nahe, daß die Zeit der Ausbreitung bei beiden eine verschiedene war. Tatsächlich haben alle pliozän, von Nord- nach Südamerika eingewanderten Säugetiere das Savannengebiet von Venezuela und Guiana nicht erreicht, trotzdem dort offenbar die günstigsten Bedingungen für ihre Entwickelung gegeben sind. Der immense Waldgürtel, welcher bis zum Amazonas ringsum das Savannengebiet umspannt, setzte naturgemäß der Einwanderung von Tieren ein Ziel, welche die offene Ebene und freies Gelände bevorzugen. Deshalb fehlen nördlich des Amazonas Strauße (*Rhea*) und Stinktiere (*Conepatus*), Rebhühner aus der Familie der Crypturiden usw. Der Umstand, daß die Campfüchse und Wölfe Südamerikas nicht nach den Savannen gelangt sind, beweist, daß ihre Zuglinie in der Nähe der Kordillere gelegen und nicht mit zusammenhängenden Waldungen bedeckt war.

Ein zweiter Umstand, der uns auffällt ist der, daß innerhalb des Verbreitungsgebietes von *Carcinocyn* nicht nur zahlreiche Lokalrassen sich entwickelt haben, sondern daß auch fast überall eine Spaltung in Unterarten des Waldes und des Campes erfolgte, wobei erstere düster, letztere lichter und namentlich an den Beinen mehr oder weniger gelbrot gefärbt sind. Wir werden daher wohl annehmen dürfen, daß diese Untergattung schon lange in dem jetzt von ihr besiedelten Gebiet ansässig ist, und daß die Spaltung in Wald- und Campfüchse an den verschiedenen Örtlichkeiten unabhängig von einander erfolgte.

Es erhebt sich nun die Frage, ob der Amazonas schon in seinem heutigen Laufe bestand, als die erste Ausbreitung von *Carcinocyon* zustande kam. Nach Katzer wäre der Amazonas früher, vor Hebung der Anden, in den Pazifik ausgemündet. Es ist denkbar, daß die Umkehrung des Stromlaufes erst nach der Einwanderung der Gattung *Carcinocyon* erfolgte. In diesem Falle gab es bei der ersten Ausbreitung in der Gegend des heutigen Amazonenstromes kein Wanderungshindernis. Dem entgegen steht die Annahme, daß *Carcinocyon* von Westen her kam, und schon dem Leben im Walde angepaßt war und sich nördlich wie südlich des Amazonas ausbreitete. Verhielt es sich so, dann ist das einzige was uns überraschen muß, die Ausbildung der gleichen Unterart *guaraxa* nördlich, wie südlich des Amazonas. Für die Beantwortung dieser Frage wird es wichtig sein, zu wissen, wie sich die übrigen waldbewohnenden Säugetiere nördlich und südlich des Amazonas verhalten. Das ist eine Frage, deren Lösung man von dem Staatsmuseum in Pará wird erwarten können. Vorläufig, wo in diesem Sinne noch keine erfolgreichen Arbeiten unternommen wurden, hat es den Anschein, als ob die Mehrzahl der Affen im Gebiete des unteren Amazonas verschiedenen Arten angehörte, insoweit sie nördlich, wie

südlich des Stromes angetroffen werden. Andererseits aber scheint für die Affen im Oberlauf des Amazonas eine derartige Grenze nicht zu bestehen, und es ist immerhin denkbar, daß Arten, die im Quellgebiet des Stromes sich nach Norden und Süden hin verbreiten, durch sekundäre Wanderung auch bis nach den Guianas gelangt sein können.

Wie schon oben gesagt, glaube ich an nahe verwandtschaftliche Beziehungen von *Carcinocyon* mit *Urocyon*, und auch diese Frage muß entschieden werden, ehe man daran denken kann, die Geschichte von *Carcinocyon* klar zu legen. Sicher stammt der miozäne *Amphicyon* Argentiniens nicht aus Nordamerika. Wenn nun in seiner Gesellschaft schon Vertreter der Gattung *Canis* mit einwanderten, so wird man nähere Aufklärung über diese erwarten müssen, um beurteilen zu können, welche Untergattungen von *Canis* der ersten, welche der zweiten Einwanderung nach Südamerika entstammen. Es ist ja auch möglich, das *Nothocyon* im Miozän weit verbreitet und nicht auf Nordamerika beschränkt war.

Ich muß mich hier auf die Anregung von Fragen beschränken, da die mir bekannten Tatsachen eine sichere Lösung nicht gestatten. Daß aber die Verbreitung der südamerikanischen *Canis*-Arten auch auf die Geschichte der Wanderungen der Säugetiere Südamerikas und den physikalischen Charakter der Gebiete, innerhalb deren sie sich vollzogen, helleres Licht wirft, dürfte zur Genüge aus den vorliegenden Mitteilungen hervorgehen.

III. Fam. Procyonidae.

Die Diskussion der Phylogenie der Procyoniden hängt unmittelbar zusammen mit der Deutung des Gebisses eines oligozänen Raubtieres von Nordamerika, der Gattung *Phlaocyon*, welche von Wortmann und Matthew den Procyoniden, von Ameghino den Caniden zugerechnet wurde. Vergleicht man die Darstellung von Matthew und Wortmann mit dem in Betracht kommenden Material von Schädeln, so ergibt sich alsbald, daß die so verschiedenartige Beurteilung von Seiten so kompetenter Forscher veranlaßt wurde durch einen Irrtum in der Systematik der lebenden Raubtiere. Es handelt sich dabei um die systematische Stellung der Gattung *Bassariscus* Rhoats (*Bassaris* Licht.), welche gewöhnlich den Procyoniden zugerechnet wird, in Wahrheit aber zu den Caniden gehört. Dies ergibt sich teils aus dem Bau der Füsse, insofern *Bassariscus* digitigrad ist, wie die Caniden, während die Procyoniden plantigrad sind, und vor allem aus dem Gebiß. Die Eckzähne sind bei *Bassariscus* und *Phlaocyon* im Querschnitt rundlich oder oval, wie bei *Canis*, während die Eckzähne der Procyoniden vorn und hinten je eine scharfe Kante besitzen. Die Reihe der Backzähne ist bei den Procyoniden und Ursiden ganz gleichförmig einheitlich, während bei den Caniden zwischen dem oberen Reißzahn und dem folgenden

Backenzahn sich von innen her eine dreieckige Lücke einschiebt, die ich der Einfachheit halber als Entostema bezeichnen werde. Bei *Phlaocyon* und *Bassariscus* findet sich das Entostema gut ausgebildet, wenn auch bei *Phlaocyon* in geringerem Grade, als bei *Bassariscus*. *Bassariscus* unterscheidet sich von *Phlaocyon* und den übrigen Caniden durch den Verlust des hinteren oder dritten unteren Molaren, der übrigens auch bei *Phlaocyon* schon sehr klein ist. Beide zuletzt genannten Gattungen erweisen ihren primitiven Charakter nicht nur durch den Besitz von 5 Zehen an den Hinterfüßen, sondern auch durch das Vorhandensein von zwei Innenhöckern am oberen Reißzahne. Da das Verhältnis dieser Innenhöcker, wie mir scheint, nicht genügend aufgeklärt ist, so werde ich hier kurz das Verhältnis, so wie ich es auffasse, darlegen. Bei den Procyoniden sind zwei solcher Innenhöcker vorhanden, von denen der vordere der größere ist. Durch die Bildung des Entostema werden bei den Caniden die beiden Innenhöcker, von denen der erste oder vordere Protocon genannt wird, der hintere Deuterocon heissen mag, nach vorn verschoben. So finden wir das Verhältnis bei *Phlaocyon* und *Bassariscus*. Bei *Canis*, *Felis* und den meisten modernen anderen Raubtieren ist der Deuterocon verschwunden oder mit dem Protocon verschmolzen, letzterer ganz nach vorn gerückt und mit eigener Wurzel versehen. Ganz anders ist das Verhältnis bei *Ursus*, wo nur der Deuterocon erhalten ist, welcher keine eigene Wurzel hat. Es soll damit nicht gesagt werden, daß *Phlaocyon*- und *Procyon*-artige Raubtiere überhaupt die primitivsten fissipeden Carnivoren seien, denn schon die eozänen *Cynodictis* haben Entostema und Protocon nach dem Typus von *Canis* ausgebildet, aber jedenfalls haben die Procyoniden hierin primitive Charaktere des Gebisses sich bewahrt. In Bezug auf den Reißzahn des Unterkiefers stehen die Procyoniden ebenfalls ziemlich isoliert. Der Protoconid ist bei ihnen ganz niedrig, während er höher ist bei *Phlaocyon* und *Bassariscus*, welche hierin den Caniden sich nähern resp. schon ganz mit ihnen übereinstimmen.

Es ist hiernach klar, daß Wortmann und Matthew ganz recht haben, wenn sie *Phlaocyon* mit *Bassariscus* vergleichen, jedoch insofern geirrt haben, als sie *Bassariscus* als eine Procyonide gelten lassen, während diese Gattung in Wahrheit eine Canide ist, welche in 2 Punkten sich etwas aberrant verhält, darin nämlich, daß die Hinterfüße noch 5 zehig sind, und daß der dritte Molar des Unterkiefers verschwunden ist. Diese Darlegungen bestätigen daher die von Ameghino ausgesprochene Ansicht über die systematische Stellung der Gattung *Phlaocyon*, und es ergibt sich daraus, daß man bis jetzt aus dem Eozän und Miozän von Nordamerika keine Procyoniden kennt. Wenn diese Familie daher schon im Miozän von Entrerios auftritt, so muß sie aus der alten Welt dahin eingewandert sein, sei es, wie Ameghino meint, von Afrika her, sei es, wie ich denke, über eine ostasiatisch-kalifornische Landbrücke.

Die Unterscheidung der brasilianischen Nasua-Arten ist bisher nicht mit der wünschenswerten Klarheit durchgeführt. Nach dem

reichen Material des Museu Paulista haben wir zwei Arten zu unterscheiden, die genau mit der schon von Linné eingeführten Klassifikation sich decken. Die erste dieser Arten *Nasua nasua* L. ist auf das Gebiet des unteren Amazonas beschränkt. Ich besitze von ihr außer jugendlichen Exemplaren, die minder leicht zu unterscheiden sind, ein ausgefärbtes altes Männchen von Maranhão, welches der Linné'schen Beschreibung entspricht. Die Grundfarbe der Rückenseite ist ein helles Fuchsrot. Auffallend ist, daß die Haare sehr kurz und etwas rauh sind und keinerlei dunkle Spitzen tragen. Die hellen Flecken des Gesichtes sind blaß und namentlich ist der Längsstreif über und vor dem Auge wenig deutlich. Die Pfoten sind dunkeler, namentlich beim Männchen fast schwarz. Ein ausgewachsenes Weibchen von Maranhão ist ebenfalls einfarbig, zimtrot, am Bauche heller. Ein junges Männchen, bei welchem die definitiven Eckzähne im Durchbrechen begriffen sind, ist dagegen von gelbbrauner Farbe, mit dunkler, fast schwarzer Mitte des Rückens. Auffallend ist an demselben die geringe Entwicklung der Flecken und Streifen um das Auge, und dieser Umstand ist an und für sich hinreichend, um eine Verwechslung mit jungen Exemplaren von *Nasua narica* auszuschließen. Es ist hiermit klar, daß *Nasua nasua* L. eine gute charakterisierte, in Fell und Schädel sicher zu unterscheidende Art darstellt, deren Verbreitungsgebiet der untere Amazonas resp. die Staaten Pará und Maranhão bilden. Über die Formen aus Guiana und Venezuela habe ich kein hinreichendes Urteil.

In Bezug auf die Schädelmaße verweise ich auf meine Darstellung in der Revista do Museu Paulista, Band VIII. Hier möchte ich nur noch einige der wesentlichsten Unterschiede hervorheben. Das alte Männchen von *N. nasua* hat eine Länge des Schädels von 126 und eine Basilarlänge von 110 mm. Bei alten Männchen von São Paulo lauten diese Maße 133,5—145 und 117—125. Die Schnauzenlänge, welche bei den São Paulo-Männchen von 56—60 variiert, mißt hier nur 51,5 und die obere Backzahnreihe 35,5 gegen 38—43 bei alten Männchen aus São Paulo. Das erwachsene ausgefärbte Weibchen aus Maranhão hat eine Schädellänge von 114 und eine Basilarlänge von 102 mm. Die Schnauzenlänge mißt 47,5, die obere Zahnreihe 35 mm. Das Exemplar aus dem Staate Pará ist etwas dunkler gefärbt.

Was nun die südbrasilianische Art betrifft, so muß ihr der Linné'sche Name *Nasua narica* verbleiben trotz der ungenügenden Diagnose, die von einem einfarbigen Schwanze redet, was niemals bei *Nasua* vorkommt. Vermutlich lag dieser kurzen ungenügenden Beschreibung ein altes ausgeblichenes Fell zu Grunde oder eine Abbildung. Die einsam lebenden alten Tiere, auf welche sich Wied's *Nasua solidaria* bezieht, sind alte Männchen, die sich von der Heerde abgesondert haben. Nur der alte männliche Schädel hat eine crista sagittalis, jener des Weibchens niemals. Die Eck-

zähne messen an der Basis von Schädeln erwachsener Tiere 8 bis 10 mm beim Männchen, 5—6 mm beim Weibchen.

Die Färbung variiert bei *Nasua narica* sehr bedeutend. Das Fell hat einen erheblich längeren Pelz, als jenes von *Nasua nasua*. Die Rückenhaare sind stets mit schwarzer Spitze versehen, die Flecken und Streifen im Gesicht sind immer wohl ausgeprägt, ebenso auch die Ringelung des Schwanzes. Eine eigenartige Unterart, die ich *Nasua narica juruana* subsp. n. nennen will, ist die Form des Rio Juruá. Die Felle sowohl, wie die Schädel gehören unzweifelhaft zu *Nasua narica*, indessen sind die Felle sehr dunkel und mit rötlich brauner Unterwolle versehen, so daß das Fell im Ganzen rötlich überlaufen erscheint. Ein zweiter Unterschied den südlichen Formen gegenüber besteht in der Rückbildung der stark verblaßten oder wenig deutlichen Flecken des Gesichtes.

Aufzuklären bleibt noch die Stellung der Vertreter von Venezuela und Guiana. Wo die Grenzlinie in der Verbreitung der beiden brasilianischen Arten liegt, ist unbekannt, jedenfalls aber zwischen Pernambuco und Maranhão, denn die Beschreibung von Marcgrave, welche auf Tiere aus Pernambuco gegründet ist, bezieht sich auf *Nasua narica*.

Über *Procyon cancrivorus* G. Cuvier sind, wie auch über die *Nasua*-Arten des nördlichen Südamerika weitere kritische Bemerkungen nötig. Die typische Form stammt von Guiana und Kolumbien und hat nach Sclater rote Füße. Es muß daher die brasilianische Varietät mit schwarzen Füßen einen besonderen Namen erhalten, und nenne ich dieselbe *Procyon cancrivorus brasiliensis* subsp. n.

Was endlich die Gattung *Potos* F. Cuvier et E. Geoffroy 1795 betrifft, die unter dem Namen *Cercoleptes* III. besser bekannt ist, so ist man bis jetzt über die geographische Verbreitung der brasilianischen Vertreter von *Potos flavus* Penn. (Schreber) schlecht unterrichtet, wie das auch aus der Darstellung von O. Thomas (Ann. Mag. N. H., 7 ser., XI, 1902, p. 266) hervorgeht. Ich besitze ein Fell derselben aus dem matto grosso von Goyaz, welches ich Herrn Leutnant Henrique Silva verdanke. Nach Angabe dieses Herrn nennt man das Tier dort macáco de meia noite, d. h. Mitternachtsaffe, und im Gebiete des Amazonenstromes Iá oder Heá. Übrigens sind ja auch in der Literatur Angaben über brasilianische Vertreter der Art zu finden. Göldi (Bol. Mus. Par., vol. IV, 1904, p. 59) erwähnt das Tier von Pará, wo es jupará genannt wird und Cope erwähnt es von Matto Grosso, Chapada (Am. Naturalist XXIII, 1889, p. 143). Endlich berichtet auch Prinz Wied (Beitr. Naturg. Bras. II, 1826, p. 298) über diese Art, welche er *Nasua nocturna* nennt und richtig als Nachttier bezeichnet, dessen einheimische Benennung wie in Pará jupará sei. Diese weit verbreitete Art kommt somit von Mexiko über Zentralamerika, Jamaika, Venezuela, Cayenne usw. bis zu den nördlichen Nebenflüssen des Amazonas vor und reicht nach Süden bis zum mittleren Goyaz, bis Bahia und Chapada in Matto Grosso.

IV. Fam. Mustelidae.

A. Subfam. Mustelinae.

Die Arten dieser Unterfamilie bieten verhältnismäßig wenig Schwierigkeiten dar. Die Gattung *Putorius* ist in einer Art über das nördliche Amerika, sowie Zentralamerika verbreitet, während andererseits die Gattung *Lyncodon* auf Patagonien beschränkt ist. Von weiterer Verbreitung sind nur die *Grison-* und *Irára*-Arten, deren Nomenklatur Schwierigkeiten bereitet. Allen ist der Meinung, daß der Name *Galera* Gray 1843 durch *Tayra* Oken zu ersetzen sei (Princ. Exped., Zool., I, 1905, p. 147). Der von Gray angewandte Name ist indessen nicht von ihm aufgestellt, sondern bereits 1789 von Browne in seinem Jamaika-Werke benutzt worden, und wäre daher beizubehalten, wenn er sich auf den irúra bezöge, was Allen bestreitet. Es ist demnach der Gattungsname *Tayra* Oken bis auf weiteres der gültige. Der allgemein bekannte Gattungsname *Galictis* Bell 1826 muß dagegen *Grison* Oken 1816 weichen. Die Synonymie der 2 oder 3 Arten liegt noch im Argen und läßt sich nicht aufklären, bevor feststeht, wie der Typus von *G. vittata* Schreber beschaffen war. Nach Thomas (Ann. Mag. Nat. Hist., 7. ser. vol. XX, 1907, p. 162) bezieht sich Schrebers Darstellung auf Tiere aus Surinam und wahrscheinlich auf solche mit Innenzacken am unteren Fleischzahne. (?) Sollte dies richtig sein, so würde Schrebers Name voraussichtlich für *G. allamandi* in Anwendung kommen, und die südbrasilianische Art wäre mit Thomas als *G. furax* zu bezeichnen. Merkwürdigerweise ist *G. allamandi* bisher noch nicht in São Paulo gefunden worden, wohl aber in Santa Catharina, Rio de Janeiro und Minas. Nehring ist der Meinung, daß die südbrasilianischen Vertreter als hellere Varietät von *G. allamandi* anzusprechen wäre, doch ist diese Vermutung bisher nicht erwiesen. Vorläufig ist nicht erwiesen, daß es mehr als zwei Grisonarten gebe und ist für die kleinere der Spezies-Name vittatus beizubehalten.

In Bezug auf die Penis-Knochen sind die beiden in Betracht kommenden Gattungen charakteristisch verschieden, indem bei *Grison* das Vorderende durch 2 nach oben und außen gerichtete stumpfe Höcker das Aussehen einer Pfeilspitze gewinnt, während bei *Tayra* diese Teile in einen nach oben gerichteten, hufeisenförmigen Wulst zusammenfließen. Auch in Bezug auf die Zeichnung sind beide Gattungen charakteristisch verschieden.

B. Subfam. Lutrinae.

Auch in Bezug auf diese Gruppe der Raubtiere läßt die systematische Durcharbeitung der südamerikanischen Vertreter noch viel zu wünschen übrig. „La singulière confusion qui règne entre toutes ces loutres“, über welche F. Cuvier 1832 (Dict. Sc. Nat. 27, p. 245) klagte, sie besteht auch heute noch. Allerdings können

wir über die Arten von Chili, Argentinien, Paraguay und Brasilien jetzt hinreichend Aufklärung geben, aber die Arten von Guiana, welche Gray zu einer Gattung oder Untergattung *Lontra* erhob, sind uns gänzlich unverständlich. Gray, dessen Arbeiten über Raubtiere ohne Zweifel den gediegensten Versuch einer naturgemäßen Klassifizierung dieser Ordnung darstellen, hat in der genannten Gattung drei Arten vereinigt, von denen 2 von ihm selbst mit Fragezeichen versehen werden, *L. enhydris* F. Cuvier und *L. insularis* F. Cuvier, sowie eine irrigerweise *L. brasiliensis* genannte Art, welche nichts zu tun hat mit der echten *L. brasiliensis*, die Gray seinerseits als *Pteronura sandbachii* beschrieb. Die echte *Pteronura brasiliensis* erwähnt Ménégaux von Cayenne, wogegen er leider die von Gray erwähnte *L. enhydris* nicht erhielt. Unter diesen Umständen müssen wir uns darauf beschränken, festzustellen, daß Grays Gattung *Lontra* unvollkommen bekannt ist, namentlich auch hinsichtlich des Schädels, und sie mag daher im folgenden außer Betracht bleiben.

Sehen wir von diesen *Lontra*-Arten von Venezuela und Guiana ab, bei welchen in der Mitte der nackten Nase ein senkrechtes Band behaarter Haut hinabläuft, so gibt es in Südamerika 3 wohlbekannte Vertreter der Lutrinen, von denen 2 zu der Gray'schen Untergattung resp. Gattung *Nutria* gehören, nämlich *L. felina* Mol. von Chili und der Maghellanstraße und *L. paranensis* Rengg. von Argentinien, Paraguay und Südbrasilien, während die dritte *Pteronura brasiliensis* Zimm. ist.

Es muß hier, bevor wir in die nähere Diskussion eingehen, besonders darauf hingewiesen werden, daß *Pteronura* sich von allen anderen amerikanischen Fischottern durch die gleichmäßig behaarte Nasenkuppe auszeichnet. Zu diesen entscheidenden Charakteren kommen andere hinzu, vor Allem der abgeplattete, seitlich mit scharfer Kante versehene Schwanz, sowie der durch die weite, nach hinten kaum abgegrenzte orbita ausgezeichnete Schädel, an welchem der postorbitale Fortsatz überaus kurz ist. Alle Autoren, welche sich eingehend mit den Säugetieren Brasiliens beschäftigt haben, und denen hinreichendes Untersuchungsmaterial aus Südbrasilien zur Verfügung stand, haben beido brasilianische Arten, die lontra und die ariranha der Brasilianer als gut charakterisierte Arten anerkannt, so namentlich Hensel, Winge, von Ihering und Goeldi. Burmeister dagegen lernte nur eine der beiden Arten kennen, und war daher geneigt, beide zu konfundieren; auch Wied sah nur eine der beiden Arten, nämlich die ariranha. Gray hat kein genügendes Untersuchungsmaterial von Südbrasilien und Argentinien gehabt und daher für *Lutra paranensis* aus Brasilien einen neuen Namen, *L. macrodus* eingeführt und andererseits *L. felina* und *paranensis* zusammengezogen. In Bezug auf die Charaktere, welche die eben genannten beiden Arten trennen, fehlt mir es an Material hinsicht-

lich der pazifischen Art und verweise ich daher auf die Darstellung bei Allen[1]).

Neue Konfusion wurde dann durch A. Nehring angerichtet, welcher ohne zwingenden Grund für die südbrasilianische lontra 1887 einen neuen Namen, denjenigen von *L. latifrons* einführte. Ein junges Weibchen von *Pteronura brasiliensis* aus Paraguay wurde von ihm 1900 entgegen seiner früheren Darstellung mit *L. paranensis* Rengg. identifiziert und der Untergattung *Pteronura* zugerechnet. Diese Auffassung begeht den doppelten Irrtum, die brasilianische *Pteronura* von jener Paraguays zu trennen und die von Rengger beschriebene Art der Gattung *Pteronura* zuzurechnen. Renggers Darstellung ist klar und komplett, und was er über die nackte Nasenspitze bemerkt, schließt die Verwechselung mit der ariranha vollkommen aus. Das von Nehring beobachtete junge und noch sehr zum Spielen aufgelegte Weibchen gehörte offenbar zu *Pteronura brasiliensis*. Diese Art erreicht, wenn vollkommen ausgewachsen, zumal im männlichen Geschlechte eine Länge von 2,30 m. Von einem solchen ausgewachsenen Tiere, dessen Schwanzlänge auf nahezu einen Meter sich stellte, sah Herr Ernst Garbe am Amazonas ein Fell, und ich selbst sah mehrere derselben vom Rio Araguaya herstammend, die ich leider anzukaufen verabsäumte, weil sie ohne Klauen und Schädel waren. Soweit ich hierin meinen Erfahrungen trauen zu dürfen glaube, erreichen übrigens Exemplare der ariranha in Südbrasilien niemals die außerordentlichen Dimensionen, wie am Amazonas. In letzterem Gebiete ist nach den Erfahrungen des Herrn Garbe das Fell der Fischottern weniger dicht und wollig, als in Südbrasilien, was auch in anderen Gruppen der Säugetiere als Regel gelten kann.

Unsere beiden Schädel der ariranha haben eine Länge von 150 und 155 mm, eine Basilarlänge von 139—141 und eine Jochbogenbreite von 96 und 95 mm. Der obere Reißzahn hat bei dem einen der beiden Exemplare die Länge von 19 mm, bei dem anderen links 18, rechts 17,2 mm. Im Gegensatz dazu beträgt die Länge des oberen Reißzahnes an 4 Schädeln von *L. paranensis* 12—13 mm. Die Gesamtlänge des Schädels der letzteren Art ist bei einem erwachsenen Weibchen 108, bei 2 Männchen 109,5 und 121,5 mm. Die entsprechenden Zahlen für die Basilarlänge sind 92,5—95—104 und für die Jochbogenbreite 66—67—76.

Was die Verbreitung beider Arten betrifft, so kommt *L. paranensis* von der Magellanstraße durch Argentinien bis São Paulo, Minas, Matto Grosso und Paraguay vor. *Pteronura brasiliensis* ist die vorherrschende Art im nordöstlichen Südamerika und sie reicht nach Süden bis Paraguay, Nordargentinien und Rio Grande do Sul. Beide an Größe verschiedene, aber in Lebensweise und Aussehen

[1]) J. A. Allen, Rep. Princ. Exped. Pat. III, Zool part. I, 1905, p. 148—151.

einander gleichende Arten kommen daher in einem großen Teile Brasiliens und der angrenzenden La Plata-Staaten nebeneinander vor.

Wenn wir uns nun zum Schluß die Frage nach der systematischen Anordnung, Verwandtschaft und Geschichte der Lutrinen und zumal der amerikanischen vorlegen, so ist klar, daß *Pteronura* eine extrem hochentwickelte Form ist, die durch den stark abgeplatteten, mit scharfen Rändern versehenen Schwanz ganz besonders den eigenartigen Verhältnissen der Lebensweise angepaßt ist. Offenbar haben wir in diesem Sinne auch die Behaarung der Nasenkuppe zu verstehen, welche als eine sekundäre Modifikation zu gelten hat, weil fast alle übrigen landbewohnenden Raubtiere die Schnauze in beträchtlicher Ausdehnung nackt haben. Wenn man versuchen will, die Eigenarten in der Anpassung der Lutrinen an das Leben im Süßwasser sich verständlich zu machen, so sind dabei eine ganze Reihe eigenartiger Momente in Betracht zu ziehen. Hierhin gehören die geringe Größe der Augen, die geringe Ausdehnung des nackten Teiles der Nase, welche bei verschiedenen Arten von Südamerika und Asien ganz von Fell überzogen wird, die Rückbildung der Ohrmuscheln, die Verschließbarkeit der Ohren und der Nase durch eine Hautfalte, welche beim Untertauchen das Eindringen von Wasser verhindert, die leichte oder stärkere Abplattung des Schwanzes, das kurze, dicht anliegende Haarkleid und die Schwimmhaut zwischen den Zehen.

In Bezug auf Schädel und Gebiß hingegen scheinen mir keine besonderen Anpassungserscheinungen im Vergleich mit den übrigen Musteliden nachweisbar. Die eigenartigen Verhältnisse, welche wir von *Pteronura* hervorzuheben hatten, weisen ihr den Rang einer besonderen Gattung an, die auch im Schädelbau hinreichend charakterisiert ist. Dagegen sind die übrigen Unterschiede zwischen den verschiedenen Lutra-Arten meines Erachtens nur solche, wie sie die Sonderung von Untergattungen gestatten, nicht aber diejenige von Gattungen.

Ein Gegenstand, der noch weiterer Aufklärung bedarf, ist das Verhalten des Penis-Knochens bei den südamerikanischen Lutrinen. Wied beschreibt den Knochen der ariranha und bildet ihn auch ab, und ich besitze einen solchen Knochen von São Paulo, der ziemlich gut zu jener Beschreibung paßt. Er ist 85 mm lang, im hinteren Teile 9, am Halse 5,5 mm dick und zeigt eine Abnormität durch die Entwickelung einer knöchernen Falte am Seitenteile des Kopfstückes. Die Exemplare von Rio Grande do Sul erreichen eine Länge von 83 mm bei 12 mm Dicke an der Basis; sie sind also dicker und stärker, als die von São Paulo. Ein Knochen aus São Paulo, der mutmaßlich auch zur ariranha gehört, und eine Länge von 61 mm besitzt, an dem aber der hintere basale konische Teil erst unvollkommen verknöchert ist, zeigt bereits vollkommen die Charaktere des ariranha-Knochens. Im Gegensatz dazu besitze ich einen einzelnen, ganz abweichenden lontra-Knochen aus São Paulo, von 56,5 mm Länge, an welchem das basale Hinterende

bereits völlig verknöchert ist, und dessen Vorderende kaum nach oben gebogen, vielmehr deprimiert und an der Unterseite von einer breiten, flachen Furche eingenommen wird. Am Vorderende bemerkt man jederseits einen doppelten gerundeten Höcker. Wenn dieser Knochen, wie ich glaube, zu *L. paranensis* gehört, so ähnelt er mehr jenem von *L. vulgaris*, als jenem von *Pteronura*.

Ich bemühe mich, besseres Material zur Entscheidung der Frage zu erhalten. In der eigentümlichen Formung des seitlich komprimierten, stark nach oben gebogenen Vorderendes des Penis-Knochens hat offenbar *Pteronura* einen weiteren eigenartigen Charakter, der die generische Sonderstellung auch seinerseits rechtfertigt.

C. Subfam. Melinae.

Die südamerikanischen Stinktiere gehören alle zur Gattung *Conepatus* und verteilen sich auf die zwei Untergattungen *Conepatus* Gray s. str. und *Marputius* Gray. Diese beiden subgenera scheinen nicht nur in der Zeichnung verschieden zu sein, insofern der dunkle mediane Rückenstreif breiter ist, als die Seitenstreifen bei *Conepatus*, schmäler bei *Marputius*, sondern auch in der Form des Schädels. Derselbe ist postorbital, in der Mitte stark eingezogen, resp. verengt bei *Conepatus*, von geradlinigen Seitenrändern begrenzt und postorbital wenig oder kaum verschmälert bei *Marputius*. Ich kann hiernach die Auffassung von Winge nicht teilen, der nur eine einzige, argentinisch-brasilianische Art annimmt, noch weniger aber die Aufstellung zahlloser, vermeintlich neuer Arten auf Differenzen in der Färbung hin, wie sie Thomas für gut befunden hat. Die Serie von Exemplaren von *Conepatus suffocans* Ill., welche ich von der Kolonie São Lourenço im Staate Rio Grande do Sul erhalten habe, enthält Exemplare von rotbrauner bis schwarzbrauner Färbung, mit schmäleren oder breiteren weißen Rückenstreifen, die aber in der Lendengegend abbrechen und sehr verschiedenfarbigem Schwanze der bald ganz und gar einfarbig, bald mehr, bald weniger mit langen, weißen Grannen durchsetzt ist, namentlich gegen die Spitze hin. Es war daher kein glücklicher Gedanke von O. Thomas, für die variable argentinische Form einen neuen Namen von C. suffocans, *C. proteus* aufzustellen, denn Differenzen nennenswerter Art in den Schädeln lassen sich zwischen *C. suffocans* und *proteus* nicht nachweisen. Am ehesten ist das noch möglich bei der patagonischen Unterart, *C. suffocans humboldti*, deren Schädel im Ganzen etwas kleiner und in der Stirne weniger aufgetrieben ist, als bei der typischen Form, zu welcher man die Stücke aus dem Süden von Rio Grande do Sul wird rechnen müssen. Durch die Auftreibung der mittleren Stirnpartie wird die Profillinie des Schädels wellig und gegen die Nase hin konkav.

Bei *C. suffocans humboldti* ist dies in viel geringerem Maße der Fall, aber ich traue mir nicht zu, nach dem Schädel die typische *suffocans* und die Unterart *humboldti* in allen Fällen zu

trennen, zumal es mir nicht möglich ist, den weiblichen Schädel mit Sicherheit von demjenigen jugendlicher Männchen zu unterscheiden. Es werden daher größere und durchaus zuverlässige Serien von Schädeln und Fellen nötig sein, um diese Frage zum Abschluß zu bringen.

Unverständlich bleibt mir, wie man dazu hat kommen können, auch noch für die *suffocans*-Exemplare aus Uruguay neue Namen, *C. feuillei* und *manzoni* aufzustellen und Trouessarts Synonymie ist danach zu berichtigen. Was nun *C. chilensis* Desm. betrifft, so kommt derselbe südlich von Brasilien nicht vor, und auch in Rio Grande do Sul nur auf dem Hochlande im Nordwesten des Staates. Von da ab geht die Art unter gänzlicher Vermeidung der Küstengegenden im Kamposgebiete des inneren Brasiliens bis gegen den Amazonenstrom hin, von wo Lichtenstein die Art erhielt und auch ich aus dem Süden des Staates Pará. Die Art hat ein kürzeres, weniger dichtes und weniger wolliges Fell, von schwarzer oder schwarzbrauner Farbe und sehr breiten Rückenstreifen, die breiter sind, als der zwischen ihnen liegende schwarze Mittelstreif. An der Schwanzbasis sind diese weißen Streifen verschmälert, bald unterbrochen, bald gleichmäßig fortgesetzt, worauf sie sich alsbald auf dem Schwanze derart erweitern, daß derselbe fast ganz und namentlich in der Endhälfte durchaus weiß ist. Wir haben Stücke dieser Art aus Franca im Westen des Staates São Paulo nahe an der Grenze mit Minas Geraes. Für Exemplare des letzteren Staates wurde ein besonderer Name, *C. westermanni* eingeführt. Etwas abweichend ist unser großes Exemplar von Villa Nova im Westen des Staates Bahia, das eine Länge von 75 cm hat, wovon 30 auf den Schwanz ohne den Endbüschel der Haare entfallen. Die Basilarlänge dieses Schädels mißt 76,3 mm. Dieses alte Männchen mag extrem groß sein, aber immerhin nimmt es durch den besonders langen Schwanz, die blaßgraue Färbung von Stirn und Gesicht, sowie die starke Entwicklung des weißen Fleckens am Außenrande des Ohres eine besondere Stellung ein. Ich habe diese Unterart in meiner Beschreibung in der Revista do Museu Paulista, vol. VIII *bahiensis* genannt, muß es aber natürlich dahin gestellt sein lassen, ob nach Vergleichung der in Betracht kommenden Typen dieser Name beibehalten werden kann oder durch *amazonicus* Lichtenstein zu ersetzen ist. Da ich von Bahia und Pará nur je ein Exemplar besitze, kann ich nicht sagen, ob die tatsächlich vorhandenen Differenzen individueller Art sind oder sich auf geographische Rassendifferenzen begründen. Das Parástück ist braun und hat die Rückenstreifen in den Lenden unterbrochen; die Bahia-Form hat diese Streifen kontinuierlich, die Grundfarbe des Felles schwarz und das Gesicht auch an den Seiten graubraun.

Infolge einer irrigen Fundortsangabe erhielt diese Art bei ihrer ersten Beschreibung durch Desmarest 1818 den Namen *chilensis*, welcher ihr aber den internationalen Regeln gemäß bleiben muß. Desmarest bezieht sich auf Geoffroy, aber soviel ich sehen kann,

handelt es sich dabei um einen niemals veröffentlichen Museumsnamen. Ich kann zurzeit die Ausgabe von 1818 nicht vergleichen, finde aber in der Ausgabe des Dict. Sc. Nat. von 1824 Vol. XXXIII, p. 126 *Mephitis chilensis* von F. Cuvier unter Bezugnahme auf die frühere Literatur behandelt, und wird es dadurch klar, daß es sich nicht um die chilenische Art, *C. chinga* Molina handelt, sondern um *chilensis* Licht. O. Thomas hat den Namen *chilensis* zurückgewiesen (Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. VIII 1901 p. 528) unter Bezugnahme auf die Nomenklatur von Gray. Dieselbe kommt hierbei weniger in Betracht, wiewohl auch Gray den Namen *chilensis* Geoffr., ebenso wie Desm. und F. Cuvier, für die brasilianische Art in Anwendung bringen. Da es keine chilenische *Conepatus*-Art gibt, welche den Spezies-Namen *chilensis* führt, so muß derselbe der brasilianischen Art bleiben, vorausgesetzt, daß nicht doch durch *Viverra chilensis* H. F. Link (Beytr. Nat. I, part 2, 1795, p. 85) die Sachlage geändert wird. Sollte diese, mir unbekannte Art sich auf einen chilenischen *Conepatus* beziehen, so würde allerdings der brasilianischen Art Lichtensteins Benennung *amazonicus* verbleiben. Innerhalb derselben sind aber 2 Unterarten zu unterscheiden, die südbrasilianische mit buschigem Schwanz und dunklem Gesicht und die nordbrasilianische mit schmalem Schwanze und blaßgrauem Gesicht.

Um endlich noch auf den Penis-Knochen der Gattung *Conepatus* zu sprechen zu kommen, so ist derselbe durch Degeneration reduziert, indem der hintere Teil sehnig bleibt. Der leicht gebogene Knochen ist hinten schmal, bis auf 2,5—3 mm verdickt und 11 bis 12 mm lang. Am Vorderende lassen sich 2 seitliche, gerundete Höcker unterscheiden. Es ist mir bis jetzt nicht möglich, die Knochen von *C. chilensis* unn *C. suffocans* von einander zu unterscheiden. Unter den südamerikanischen arktoiden Raubtieren ist *Conepatus* die einzige Gattung, bei welcher der Penis-Knochen rudimentär wird und daher auch zur Spezies-Unterscheidung sich nicht eignet.

V. Ursprung der südamerikanischen Raubtiere.

Die vorausgehenden Erörterungen bieten uns den Anhalt für die Beurteilung der Herkunft der südamerikanischen Raubtiere. Einige Autoren stellen sich das Verhältnis viel einfacher vor, als es in Wahrheit ist. So ist z. B. Arldt[1]) der Ansicht, daß die sämtlichen südamerikanischen Raubtiere gleichzeitig und spättertiär ihren Einzug in Südamerika hielten und von Nordamerika stammen. Da Arldt keine hinreichende Kenntnis von der Geologie Südamerikas hat, und namentlich die Säugetiere der Entreriosformation nicht gekannt hat, so ist diese Auffassung um so weniger zu ver-

[1]) Th. Arldt, Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt, Leipzig 1907.

wundern, als die gegenwärtige Darstellung sich ausschließlich auf die neueren Forschungen von Fl. Ameghino und mir stützt. Besonders muß aber noch auf die treffliche Darstellung der Geschichte der südamerikanischen Raubtiere bei R. Lyddeker (A Geographical History of Mammals Cambridge, 1896, S. 124 ff) hingewiesen werden.

Ohne Zweifel ist ein großer Teil der Raubtiere Südamerikas erst während des Pliozänes oder zu Ende desselben nach Südamerika von Norden her eingewandert, und zu diesen gehören die Musteliden, sowie auch die Feliden, die in den Pampasschichten durch Gattungen *Felis* und *Machaerodus* vertreten sind. In den Paranáschichten jedoch, welche offenbar miozän sind, finden wir schon verschiedene echte Raubtiere und zwar Vertreter der Gattungen *Amphicyon*, *Canis*, *Arctotherium* und *Cyonasua*.

Betrachten wir der Reihe nach die paläontologische Geschichte dieser Gattungen. Die Caniden *Amphicyon* und *Canis* sind auch in Nordamerika in untermiozänen Ablagerungen, wie in jenen der John-Days-Beds, ebenso wie im Miozän von Europa vertreten, und ist daher ihr Auftreten im Miozän von Paraná nicht zu verwundern. Hierzu kommt, daß im nordamerikanischen Miozän eine Untergattung von *Canis* vorkommt, *Nothocyon*, welche heutzutage nur noch in Südamerika angetroffen wird, wo jedoch für die lebenden Vertreter eine besondere Gattung Eunothocyon aufgestellt wurde, deren Berechtigung noch fraglich ist. Wir können daher die südamerikanischen *Eunothocyon*-Arten durch keine andere Wanderung nach Südamerika gelangt sein lassen, als von Nordamerika her oder, was wahrscheinlicher, aus Ostasien. Da die Caniden des Entrerien in den älteren säugetierführenden Tertiärschichten Südamerikas keine Vorläufer haben, so ist es klar, daß dieselben von der nördlichen Hemisphäre stammen, und daß schon während des Miozänes eine Landbrücke bestand, welche, wenn auch nur für kürzere Zeit, eine Einwanderung von Säugetieren der nördlichen Hemisphäre nach Südamerika gestattete.

Wir würden demnach für Caniden und Feliden verschiedene Zeitpunkte ihrer Einwanderung von Norden her festzustellen haben, und könnte es scheinen, als ob damit die Frage im Wasentlichen gelöst wäre. Dem ist jedoch nicht so.

Die Rüsselbären oder Procyoniden sind in Nordamerika erst seit dem Pleistozän bekannt, finden sich aber in Südamerika schon in dem miozänen Entrerien. Dasselbe gilt für die Bären, welche in Nordamerika erst nach dem Tertiär oder ganz zu Ende desselben erschienen, im Entrerien aber schon durch ein stattliches Mitglied der Gattung *Arctotherium* vertreten sind. Ameghino hat mit Recht diese Verhältnisse für äusserst wichtig erachtet und eine Erklärung für sie gegeben. In seinem Werke: Les Formations Sédimentaires[1])

[1]) Fl. Ameghino, Les Formations Sédimentaires du Crétacé Supérieur et du Tertiaire de Patagonie Ann. Mus. Nac. Buenos Aires, tom. XV 1906, p. 395 ff.

gibt er folgende Darstellung. Die Umwandelung der Creodonten in Carnivoren scheint sich in der alten Welt vollzogen zu haben. Das Auftreten der Raubtiere in Südamerika, besonders in der Pampasformation ist daher relativ jungen Datums. Es gibt jedoch einige Familien, die in Südamerika schon im Miozän oder Oligozän auftreten, ohne daß Spuren von ihnen im Eozän zu entdecken wären. Hierher gehören in erster Linie die Procyoniden, welche in Nordamerika und Europa erst im Pliozän erscheinen, in Südamerika schon im Entrerien. Ebenda findet sich auch ein Vertreter der Bären, die Gattung *Arctotherium*, während im Tertiär von Nordamerika Bären vermißt werden, wogegen sie in Europa schon im Miozän gut vertreten sind. Wie diese Raubtiere, so weisen auch die Caniden schon im Entrerien Vertreter der Gattung *Amphicyon* auf, welche Beziehungen zu jenen des europäischen Miozänes zeigen.

In seiner Arbeit über *Tetraprothomo*[1]) spricht sich Ameghino (p. 228ff.) des Näheren über die Verbreitung und Wanderung der südamerikanischen Säugetiere aus. Südamerika war danach das Entwickelungszentrum der plazentalen Säugetiere, welche sich von hier aus über die Erde verbreiteten, zum Teil über die heute verschwundenen Archhelensis. Unter den Wanderungen sind 4 wesentliche zu unterscheiden:

1. Eine Auswanderung zur Kreidezeit nach Australien.
2. Eine kretazeisch-eozäne nach Afrika.
3. Eine oligozän-miozäne nach Afrika.
4. Eine miozän-pliozän-quaternäre nach Nordamerika.

Durch die dritte dieser Wanderungen gelangten von Südamerika zur alten Welt die Didelphiden, Affen, Subursiden und hystricomorphen Nagetiere, wogegen vom alten Kontinente nach Südamerika primitive Artiodactylen, Creodonten, Caniden und Ursiden überwanderten.

So sehr ich im Allgemeinen mit Ameghino in Fragen der Phylogenie der Säugetiere übereinstimme, so muß ich doch hier in einigen Punkten Bedenken äußern. Die nordamerikanischen Paläontologen, namentlich Matthew und Wortmann sind der Meinung, daß die im nordamerikanischen Oligozän von ihnen entdeckte Gattung *Phlaocyon* zu den Procyoniden gehöre, während sie von Ameghino zu den Caniden gestellt wird (l. c. p. 396). Es ist klar, daß von der Deutung dieses Befundes auch die Auffassung der Geschichte und Verbreitung der Procyoniden abhängt.

Was das Alter der Entreriosschichten anbetrifft, so hat Ameghino dieselben für oligozän erklärt, während sie meiner Meinung nach miozän sind, wie ich in meinem Werke über die Tertiärmollusken von Argentinien nachzuweisen versucht habe. Wichtiger als diese Zeitfrage scheint mir der von mir erbrachte Nachweis zu sein, daß in

[1]) Fl. Ameghino, Notas preliminares sobre el *Tetraprothomo Argentinus*, Ann. Mus. Nac. Buenos Aires, 1907, tom. XVI, p. 107 à 242.

der marinen Fauna des Entrerien Elemente des tropischen alttertiären Mittelmeeres oder der Thetis gemischt sind mit solchen des alten südatlantischen Meeres, der Nereis. Es bestand somit zur Zeit des Entrerien schon der atlantische Ozean, und es gab daher keine Möglichkeit mehr für Wanderungen von Säugetieren von Argentinien nach Afrika. Ameghino ist zwar geneigt, im Sinne von Wallace und Arldt Wanderungen von Säugetieren über Meeresarme zuzulassen, aber diese Theorie stimmt nicht mit den Tatsachen, auf die ich um nicht früher Gesagtes zu wiederholen, hier nicht eingehe.

Wenn wir nun, wie ich glaube, Ameghinos miozäne Wanderung zwischen Afrika und Argentinien als beseitigt anzusehen haben, so bleiben für die Erklärung des frühzeitigen Auftretens von Ursiden und Procyoniden in Argentinien nur folgende zwei Erklärungen übrig. Entweder werden weitere Forschungen in Nordamerika die Existenz von Bären und Subursiden während des Miozänes nachweisen, oder es gab im Miozän von Asien nach Südamerika einen jetzt verschwundenen Wanderungsweg, auf welchem gewisse asiatische Tiere nach Zentral- und Südamerika gelangen konnten, nicht aber nach dem östlichen Nordamerika. Daß Letzteres tatsächlich der Fall war, beweisen uns viele Tatsachen der Tiergeographie. Landschnecken der europäisch-asiatischen Gattung *Clausilia* finden sich im nördlichen Südamerika, sind aber in Nordamerika weder lebend noch fossil angetroffen worden. Genau ebenso steht es mit der Anwesenheit von unzweifelhaften Vertretern der Gattung *Helix* im weiteren Sinne. Solche mit Liebespfeil ausgerüstete Landschnecken fehlten jederzeit im östlichen Nordamerika, aber wir finden sie gut vertreten in den pazifischen Staaten von Nordamerika, in Zentral- und Südamerika. Wir kennen von dieser Wanderung nur den Weg, nicht aber den Zeitpunkt. Ich habe diese von Ostasien nach Zentralamerika führende Landbrücke *Archigalenis* genannt und verweise für ihre Begründung auf meine Abhandlung über Geschichte und Verbreitung der Heliciden. Offenbar hat diese Landverbindung zunächst nur Zentralamerika berührt und sind die ostasiatischen Einwanderer erst spät von Zentralamerika aus nach Südamerika eingewandert, als bereits die Archigalenis in den Fluten des Pazifik untergegangen war. Das geht deutlich aus dem Umstande hervor, daß die Charakterformen Südamerikas nicht nach Ostasien gelangt sind.

Ich will nicht ohne Weiteres die Verbreitung der Ursiden mit jener von *Helix* zeitlich identifizieren, weil eben hierfür gänzlich die paläontologische Unterlage fehlt. Sicher ist nur, daß die Vorstellung mancher südamerikanischer Paläontologen, wonach die Anwesenheit von *Arctotherium* im Entrerien gegen dessen miozänes Alter spräche, auf unhaltbaren Voraussetzungen beruht.

Nach allem, was wir oben über die Verbreitung und Geschichte der Caniden gesehen haben, ist es klar, daß die Anwesenheit von Vertretern der Gattungen *Amphicyon* und *Canis* im Entrerien durch-

aus nicht gegen dessen miozänes Alter spricht. Die südamerikanischen Schakale der Untergattung *Nothocyon* haben fossile Vorläufer im unteren Miozän von Nordamerika. Es liegt daher kein Grund vor, mit Ameghino die Caniden Argentiniens von Afrika herzuleiten, statt, wie es natürlicher ist, sie an das Miozän von Nordamerika anzuknüpfen oder an jenes von Ostasien. Wie schon oben bemerkt, muß diese erste Einwanderung nordischer Säugetiere nach Südamerika vorübergehender Art gewesen sein. Das Gros der heutigen Carnivoren, namentlich der Musteliden, Feliden usw. ist erst nach der vermutlich unterpliozänen Monte-Hermoso-Stufe in Südamerika eingewandert.

Was die Gewinnung von gesicherten Schlußfolgerungen in diesen Fragen so sehr erschwert, ist die Unsicherheit, welche noch in Bezug auf die stratigraphische Einteilung der spättertiären und posttertiären Ablagerungen Südamerikas besteht. Steinmann hat in einer neueren Abhandlung über Diluvium in Südamerika behauptet, daß die Lößablagerungen von Argentinien vollkommen denjenigen Deutschlands entsprächen und daher mit ihnen gleichalterig seien, woraus auch die Gleichzeitigkeit der patagonischen Eiszeit mit der europäischen sich ergäbe. Hier liegt offenbar ein Irrtum vor, denn analoge geologische Verhältnisse beweisen durchaus nicht die Gleichalterigkeit der in Betracht kommenden Ablagerungen, wenn dieselben räumlich weit von einander getrennt sind. Homotaxie ist, wie Huxley sagt, nicht identisch mit Homochronie. Ich behalte mir vor, an anderer Stelle auf diesen Gegenstand zurückzukommen und will hier nur erwähnen, daß nach meinen und Ameghinos Forschungen die patagonische Eiszeit schon im Pliozän begann. Es gibt meines Erachtens nur zwei Wege, um die zeitliche Korrelation zwischen spättertiären Ablagerungen von Süd- und Nordamerika festzustellen. Um beide hat Steinmann sich nicht gekümmert. Der eine ist das Studium der sukzessiven marinen Schichten, welche zwischen den äolisch-fluviatilen Ablagerungen der Pampas eingebettet sind, der andere besteht in dem Vergleiche der Säugetierfaunen beider Gebiete. Bei beiden Punkten handelt es sich um Forschungen der letzten Dezennien, welche noch in vollem Gange sind. Allgemeine Folgerungen lassen sich daher nur in beschränktem Umfange schon jetzt ziehen. Aber soviel ist doch sicher, daß es sich um sehr komplizierte, vom Pliozän zum Pleistozän herübergreifende geologische Vorgänge handelt, die nicht entfernt in das Schema passen, nach welchem Steinmann die argentinischen, spättertiären und posttertiären Ablagerungen mit den deutschen Diluvialschichten identifizieren möchte.

So kommen wir, um zum Schlusse die Ergebnisse unserer Studien zusammenzufassen, zu dem Resultate, das für die Herkunft der jetzt lebenden Raubtiere Südamerikas 2 verschiedene Wanderungslinien sich unterscheiden lassen. Durch eine erste Wanderung kamen nach Argentinien die Raubtiere der Entrerios-Schichten. Die Caniden stimmen mit jenen des unteren Miozäns von Nord-

amerika und Europa überein, die Ursiden aber und wahrscheinlich auch die Procyoniden kamen von Ostasien längs der pazifischen Küste Nordamerikas auf einer Wanderstraße, welche das Gebiet des östlichen Nordamerikas in keinem Punkte berührte. Dieser Umstand macht es wahrscheinlich, daß auch die Caniden mit den Ursiden zusammen nach Südamerika einwanderten. Nach dieser ersten Verbindung beider Amerikas, welche nur kurze Zeit gedauert haben kann, blieb Südamerika wieder bis gegen die Mitte des Pliozänes isoliert, wo dann von Nordamerika die Feliden und Musteliden einwanderten, sowie wohl noch weitere Caniden. Mit der Auffassung Ameghinos stimmt die meinige im wesentlichen überein, mit dem Unterschiede, daß er die altweltlichen Formen über die Reste der Archhelenis nach Südamerika gelangen läßt, während ich die Unmöglichkeit einer solchen miozänen Wanderung aus der bereits erfolgten Ausbildung des atlantischen Ozeans ableite und daher die nordischen Einwanderer über eine ostasiatisch-kalifornische miozäne Landbrücke nach Südamerika gelangen lasse. Bei dieser Auffassung hat die Anwesenheit von Bären in Entrerien nichts überraschendes, denn diese ersten Raubtiere gelangten nach Südamerika nicht aus Nordamerika, wo es damals noch keine Bären gab, sondern aus Asien. Auch die Anwesenheit von Vorläufern der Menschen in Argentinien und Ostasien stimmt zu dieser Auffassung. In Nordamerika fehlen sie ebenso vollständig, wie die Bären. Als die Wiege des Menschengeschlechtes haben wir Ostasien uud Argentinien resp. Südamerika anzusehen, und viele Familien der Säugetiere, wie *Procyonidae* und *Ursidae* haben die gleiche Geschichte. Allerdings sind in den Entrerios-Schichten noch keine Menschenaffen nachgewiesen, aber sie werden sich finden, denn von Nordamerika kann dieses faunistische Element nicht stammen. Vorläufer des Menschen finden sich im Tertiär von Argentinien, nicht aber in jenem von Nordamerika.

São Paulo, 28. Februar 1910.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort 113
I. Fam. Felidae.
1. Einleitung 117
2. Systematik 122
3. System der Felis-Arten, besonders derjenigen von Südamerika 130
4. Übersicht der Untergattungen des Genus Felis 134
II. Fam. Canidae.
1. Systematik der südamerikanischen Canidae 136
2. Geographische Verbreitung und Geschichte der südamerikanischen Caniden. 139
III. Fam. Procyonidae. 164
IV. Fam. Mustelidae 168
V. Ursprung der südamerikanischen Raubtiere 174

Eine neue Hystrix-Art aus dem Nordwesten Deutsch-Ostafrikas.

Von

Ferdinand Müller.

Hierzu Tafel X.

In der im Königlichen Zoologischen Museum zu Berlin befindlichen Sammlung sind 11 Schädel der Gattung *Hystrix* vorhanden, die aus Kissenji im Nordosten des Kivusees stammen und die das Museum Herrn von Stegmann-Stein verdankt. Zu 6 von diesen Schädeln sind die dazugehörenden Felle vorhanden.

Die Schädel unterscheiden sich von den bisher beschriebenen Hystrixschädeln so sehr, daß ich nicht umhin kann anzunehmen, daß wir es hier mit einer neuen Art zu tun haben.

Bevor ich aber näher auf die Beschreibung der Schädel eingehe, drängt es mich, dem Direktor des Museums, Herrn Prof. Dr. Brauer, für die Erlaubnis, das Material des Berliner Museums benutzen zu dürfen, und Herrn Prof. Dr. Matschie für die gütige Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit zu danken.

Östlich des Viktoriasees, im Gebiete des Kilimandjaro, stoßen zwei Arten der Gattung *Hystrix* aufeinander.: die *H. galeata* — von Thomas (4) und Lönnberg (9) genauer beschrieben — von Norden her und die *H. galeata ambigua* — nur von Lönnberg bisher bestimmt — vom Süden oder Südwesten her. Nördlich des Viktoriasees ist im Gebiet von Uganda noch das Vorkommen von *H. galeata* von Thomas im Jahre 1901 festgestellt worden. Westlich des Viktoriasees sind Hystrixarten noch nicht beschrieben worden.

Meinen Betrachtungen liegen nun die 11 oben genannten Schädel vom Kivusee zu Grunde, zu denen sich am Schluß noch ein von Ruasa Mulera, östl. vom Kivusee, stammender Schädel hinzugesellt.

In der folgenden Tabelle I gebe ich eine Zusammenstellung der in der Literatur über *Hystrix* bisher festgestellten Schädelmaße, um in der Tabelle II die entsprechenden Maße anzugeben, die ich an den 11 aus Kissenji stammenden Schädeln gemessen habe. Unter XIV —XX und a)—c) habe ich in der zweiten Zusammenstellung noch einige weitere Maße angegeben, deren Berücksichtigung z. T. wünschenswert sein könnte. Bei der folgenden 1. Tabelle ist zu bemerken, daß Lönnberg bedauerlicherweise nicht die direkten Längenmaße angibt, sondern die Unterschiede der einzelnen Knochenmaße in Prozenten ausdrückt.

Tabelle I.

	H. cristata	Hystrix africae-australis				Hystrix galeata				H. galeata ambigua
	Thomas	Peters	Thomas	Sclater	Lönnberg	1893 Thomas	1901 Thomas	Lönnberg	Lönnberg	Lönnberg
I. Basale Länge	138	168 [1]	151	150	—	138	149	—	—	—
II. Breite am Zygomaticum . . .	86	90	91	85	—	84	91	—	—	—
III. Länge der Nasalia	100	76	91	—	73	99	101	83	96	—
IV. Länge der Frontalia	31	52	47 [2]	—	44	33	27	31	33	—
V. Länge der Parietalia	31	30	33 [2]	—	—	33	39	—	—	—
VI. Breite der Nasalia am vorderen Ende der sutura naso-praemax .	37,5	23,5	32	—	—	41	—	—	—	—
VII. Breite der Nasalia am hinteren Ende der sutura naso-praemax .	69,5	35	61	—	—	55	60	—	—	—
VIII. Interorbitalbreite am Lacrymale	73	75	76	—	—	62,3	—	—	—	—
IX. Interorbitalbreite am proc. postorbitalis	68,5	—	70,6	—	—	66,5	—	—	—	—
X. Schädelhöhe (vom Gaumen zwischen 1. Molar)	70	—	73,5	—	—	76	—	—	—	—
XI. Kleinster Durchmesser des arcus zygomaticus maxillaris	5	—	1,7	—	—	5,5	—	—	—	—
XII. Gaumenlänge	77	—	87	—	—	80	84	—	—	—
XIII. Mittlere Länge des Praemaxillare	29	—	28	—	—	25,7	—	—	—	—

Zu dieser Tabelle ist Folgendes noch zu bemerken. Peters gibt außer den oben angeführten noch mehrere andere Maße an, von denen ich noch die Breite des proc. nasalis intermaxillaris mit $4^1/_2$ mm hervorheben will, denn Lönnberg sagt von diesem processus, er sei bei *Hystrix galeata ambigua* „very broad as in H. galeata or even broader, thus much different from Hystrix africae-australis." Ebenderselbe hat auf eine andere, interessante Länge hingewiesen, nämlich auf den Abstand des Lacrymale von der sutura zygomatica. Dieser beträgt bei *H. galeata* $12^1/_2$ mm, bei *H. galeata ambigua* 13 mm, bei *H. africae-australis* dagegen nur 5 mm.

Es folgen nun in Tabelle II die Maße der von mir untersuchten Schädel.

Die in dieser Tabelle unter III und IV angegebenen Längen der Nasalia und Frontalia sind mit dem Bandmaß gemessen. Die Breite der Choanen ist 10 mm hinter der Mitte auf beiden Seiten gemessen.

Beschreibung der einzelnen Schädel.

1. Der erste Schädel [125 m. Fell. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23, 10. Kissenji] ist der größte aller 11 Schädel. (Tafel X, Fig. 1 u. 5.) Er stammt von einem völlig erwachsenen Tier, wie das auch aus dem

[1]) Hier ist Peters ein Irrtum unterlaufen. Er gibt die Länge des Schädels, von der vorderen Spitze des Zwischenkiefers bis zur Hinterhauptsgräte, mit 168 mm an. Sie beträgt aber nur 158 mm nach meinen Messungen an dem Original. Die basale Länge beträgt nur 143,5 mm.

[2]) Sutura coronalis verwachsen.

Tabelle II.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
I. Basallänge	139	139	133	137	134	127	128	122	134	99	104	I.
II. Breite am Zygomaticum	90	87	77	83	83	80	85	75	—	64	68	II.
III. Länge der Nasalia	82	82	72	79	75	68	75	71	75	54	49	III.
IV. Länge der Frontalia	45	42	38	45	45	47	45	38	45	32	—	IV.
V. Länge der Parietalia	30	36	35	35	30	28	24	27	34	32	21	V.
VI. Breite der Nasalia am vorderen Ende d. sutura naso-praemax.	40	40	39	38	34	38	37	35	35	27	16 × 2	VI.
VII. Breite der Nasalia am hinteren Ende d. sutura naso-praemax.	70	67	65	64,5	62	63	67	60	64	47	25 × 2	VII.
VIII. Interorbital-Breite am Lakrymale	77	72	66	70	69	67	69	65	79	52	58	VIII.
IX. Interorbital-Breite am rudim. proc. postorbitalis	73	67	69	67	65	66	68	65	68	50	56	IX.
X. Schädelhöhe	66	65	65	64	62	60	63	60	64	47	50	X.
XI. Kleinster Durchmesser d. arcus zygomaticus maxillaris	1,75	2	1,95	2	1,5	1,5	1,5	2	2,5	2	2	XI.
XII. Länge des Gaumens	80	81	70	77	75	72,5	74	67,5	77	54	58	XII.
XIII. Länge des Praemaxillare	24	26	24	23	25	22	24	26	22	14	16	XIII.
XIV. Choanen-Breite	16,5	15	16	15	14	14,5	15	12	15	11	15	XIV.
XV. Occipital-Höhe	29	25	28	27	23	22	23	22	25	20	20	XV.
XVI. Obere Occipital-Breite	36	36	33	37	38	35	31	32	37	29	30	XVI.
XVII. Untere Occipital-Breite	51	54	52	51	52	50	52	49	51	44	44	XVII.
XVIII. Breite d. proc. nasalis	5	7	2	7	2	5	2	5	6	5	4	XVIII.
XIX. Abstand des Lacrymale von d. sut. zygomatica	5	4	4	4	0,5	2	3	2	3	3,5	3	XIX.
XX. Abstand des foramen magnum v. d. crista occipitalis	42	42	39	40	41	37	37	37	40	30	32	XX.
a. Länge des Unterkiefers	110	108	98	105	103	104	102	96	102	77	80	a.
b. Höhe des Unterkiefers	45	42	35	40	40	40	40	35	41	31	32	b.
c. Entfernung d. proc. angularis	62	59	60	60	58	64	—	56	—	49	51	c.

vollständig vorhandenen Gebiß hervorgeht: 1. 0. 1. 3. Die Backenzähne des Oberkiefers zeigen innen eine, außen drei Schmelzfalten, die durch die Abnutzung zu einfachen Windungen geworden sind. Im Unterkiefer ist das Verhältnis gerade umgekehrt. Das Gebiß ist also das typische Hystricidengebiß. Die suturae sind alle gut zu sehen. Die crista sagittalis ist gut entwickelt. Der rechte proc. mastoideus ist etwas beschädigt. Die Nasalia reichen — wie dies übrigens bei allen vorliegenden Schädeln der Fall ist — so weit wie der vordere Rand der Orbita.

2. Der 2. Schädel [136. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23, 10. Kissenji] stammt ebenfalls von einem völlig erwachsenen Tier. Die sutura coronalis ist in der Mitte ganz verwachsen. Die crista sagittalis ist viel stärker ausgebildet als bei dem unter 1 besprochenen Schädel. (Tafel X, Fig. 2.)

Diese beiden Schädel sind die größten und in der Entwicklung am meisten vorgeschrittenen Exemplare unter den 11 vorliegenden. Bei keinem der anderen ist der letzte Molar schon in dem Stadium der Benutzung begriffen. (Doch vergleiche Schädel 5.) Indessen ist das spätere Auftreten des Zahnwechsels bei *Hystrix* ein so typisches Verhalten, daß man ruhig mit Thomas annehmen kann, daß die Ver-

änderungen, die der Schädel nach vollendetem Zahnwechsel noch durchmacht, nicht bedeutende sein werden.

3. Der folgende Schädel [51. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23, 10. Kissenji. 28. 2. 08] besitzt weder im Ober- noch im Unterkiefer den letzten Molar; er ist also jünger als die vorher genannten. Demgemäß sind die suturae gut ausgebildet. Die crista sagittalis ist gering entwickelt.

4. Beim 4. Schädel [90. ♂. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23. 10. Kissenji. 6. 6. 08] sind die letzten Molaren zwar schon durchgebrochen, stehen aber noch nicht in der Höhe, daß sie benutzt werden können. Die Praemolaren sind auch noch nicht gewechselt. Die suturae wie die crista sagittalis sind gut ausgebildet. Die Nagezähne des Unterkiefers sind beschädigt.

5. Dieser Schädel [76. mit Fell. ♂. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23. 10. Kissenji. 10. 4. 08] ist insofern höchst interessant, als er im Unterkiefer bereits den letzten Molar gewechselt und den neuen Zahn schon sehr stark benutzt hat, obwohl im Oberkiefer von dem letzten Molar noch nichts zu sehen ist. (Tafel X, Fig. 3, 4 u. 5). Das deutet schon auf ein größeres Alter des Tieres hin. In dieser Annahme werde ich bestärkt durch die Verwachsung der sutura coronalis und die starke Ausbildung der crista sagittalis, an deren Seiten der Schädel sehr eingeschnürt ist. Die Nagezähne sind vorne alle beschädigt.

6. Der sechste Schädel [169. v. Stegmann-Stein. 18. 4. 10. A. 45. 10. Kissenji] stammt von einem Tiere, das gerade im Zahnwechsel sich befand. Bei den Prämolaren haben die neuen Zähne die alten schon in die Höhe gehoben; die letzten Molaren befinden sich noch nicht in benutzungsfähiger Höhe, im Unterkiefer stehen sie schon im Stadium der ersten Abnutzung.

7. Beim siebenten Schädel [166. v. Stegmann-Stein. 18. 6. 10. A. 45. 10. Kissenji] sind die Prämolaren in beiden Kiefern noch nicht gewechselt, die letzten Molaren aber schon durchgebrochen. Der linke proc. angularis ist beschädigt.

8. Dieser Schädel [♀. 101. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23. 10. Kissenji. 30. 6. 08] gehörte einem jungen Tiere an. Im Ober- wie Unterkiefer ist der zweite Molar gerade im Zustand der ersten Abnutzung, vom dritten Molar ist noch nichts zu sehen. Die suturae sind gut entwickelt.

9. Der neunte Schädel [♀. 35. mit Fell. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23. 10. Kissenji. 7. 2. 08] zeigt das Bild des 6. Schädels. Die alten Prämolaren sind im Begriff, abgestoßen zu werden, die letzten Molaren weisen noch keine Spur der Benutzung auf. Die crista sagittalis ist gut ausgebildet. Das linke Jugale fehlt, das rechte Praemaxillare ist vorn beschädigt, desgl. der rechte proc. angularis.

10. Der zehnte Schädel [♂. 33. mit Fell. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23. 10. Kissenji. 6. 2. 08] stammt von einem noch sehr jungen Tier. Nur der Prämolar ist benutzt; der erste Molar ist zwar in seiner Stellung, aber noch nicht im Gebrauch; die beiden anderen Molaren fehlen noch gänzlich. Eine crista sagittalis ist nicht ausgebildet.

11. Der letzte Schädel [♂. 63. mit Fell. v. Stegmann-Stein. 25. 3. 09. A. 23. 10. Kissenji. 18. 3. 08] gehört ebenfalls einem jungen Tiere an. Der Prämolar und der 1. Molar befinden sich im Stadium der ersten Abnutzung, der 2. und 3. Molar sind noch nicht vorhanden. Das rechte Nasale fehlt, das rechte und linke Frontale sind zum größten Teil beschädigt, desgleichen die beiden proc. mastoidei.

Allgemeiner Teil.

Im Folgenden will ich zuerst angeben, worin diese 11 soeben besprochenen Schädel sich in Übereinstimmung befinden mit den anderen bisher beschriebenen Schädeln, sodann aber die Merkmale hervorheben, die sie vor allen anderen auszeichnen.

Was die Basallänge anbetrifft, so scheint sie ebenso wie die größte Breite mit der von *H. cristata* und *H. galeata* die Eigentümlichkeit großer Variationsfähigkeit gemeinsam zu besitzen. So unterscheiden sich die beiden von Thomas gemessenen Schädel von *H. galeata* um 11 mm in der basalen Länge. Ihnen kommen die Kissenji-Schädel nahe, während die Basallänge von *H. africae-australis* doch alle anderen übertrifft. Die Basallänge von *H. cristata* entspricht nach den Angaben von Thomas den von mir bei den größten der untersuchten Schädeln gefundenen Werten. Recht charakteristisch für die einzelnen Hystrix-Arten überhaupt ist die Länge der Nasalia. Bei *H. cristata* sowie bei *H. galeata* sind diese Knochen lang, sie reichen so weit nach hinten, daß sie mit dem hinteren Orbita-Rand in einer Ebene enden. Dasselbe ist auch der Fall bei *H. galeata ambigua*. Bei *H. africae-australis* sind die Nasalia aber bedeutend kleiner, sie erstrecken sich nur bis zum vorderen Orbita-Rand. Die gleiche Lage finden wir auch bei den vorliegenden Schädeln. Das Verhältnis der Länge der Nasalia zu der der Frontalia beträgt bei *H. africae-australis* noch nicht 2 : 1, bei *H. galeata* und *H. galeata ambigua* beinahe 3 : 1, bei der vorliegenden Spezies aber auch fast 2:1. Der *H. africae-australis* ähneln die letzten Schädel in dem Verhältnis des Abstandes der crista occipitalis von der sutura naso-frontalis zu der Länge der Nasalia. Die erste Länge ist bei den 11 aus Kissenji stammenden Schädeln wie bei *H. africae-australis* gleich 100 %, dagegen bei *H. galeata* nur 70 %, bei *H. galeata ambigua* annähernd 80 % der zweiten Entfernung. Das Verhältnis der Breite der Nasalia am vorderen Ende zu der am hinteren Ende der sutura naso-praemaxillaris beträgt nach Thomas für *H. cristata* 0,54; *H. galeata* 0,74; *H. africae-australis* 0,52; nach Lönnberg ist dieser Wert für *H. galeata* 0,707 und 0,74; für *H. africae-australis* 0,559 und 0,601 und für *H. galeata ambigua* 0,57. Bei meinen Messungen ergaben sich folgende Werte: 0,57; 0,597; 0,60; 0,59; 0,54; 0,603; 0,55; 0,58; 0,54; 0,57; im Durchschnitt 0,573, also ähnlich den Maßen Lönnbergs für *H. africae-australis* und *H. galeata ambigua*. Die größte Breite der Frontalia liegt bei sämtlichen Schädeln mit Ausnahme des 3. an der sutura lacrymalis-frontalis, nicht an dem rudimentären processus postorbitalis frontalis,

wie wir es auch bei *H. africae-australis* und *H. galeata ambigua* finden. In dem Verhältnis der Höhe zur Breite des foramen magnum stimmen die vorliegenden Schädel mit *H. galeata* überein. Das Verhältnis ist gleich 1 : 1.

Der arcus zygomaticus maxillaris ist an der dünnsten Stelle nach den Angaben von O. Thomas bei *Hystrix cristata* und *galeata* 5 resp. 5,5 mm dick, bei *H. africae-australis* nur 1,7 mm. Bei den von mir untersuchten Schädeln schwankt die geringste Dicke zwischen 1,5 mm und 2,5 mm, ähnelt also jedenfalls sehr der von *H. africae-australis*. Die Breite der processus nasalis praemaxillaris bewegt sich bei meinen Maßen zwischen 2 und 7 mm. Auffallend sind hierbei die Unterschiede zwischen den unter 5 und 9 genannten Schädeln, die in vielen Maßen eine gewiße Übereinstimmung oder Ähnlichkeit zeigen, in diesem Maße aber um 4 mm, also verhältnismäßig sehr viel, auseinandergehen. Da Lönnberg, wie schon oben gesagt, leider keine genauen Maße hierbei angibt, so ist es schwierig zu beurteilen, ob diese Breite der proc. nasalis praemaxillaris überhaupt von wesentlicher Bedeutung ist, ob sie nicht vielmehr innerhalb der einzelnen Arten großer Variabilität fähig ist. Doch mag die Frage nach dem Werte dieses Unterschiedes noch unbeantwortet bleiben.

Wichtiger ist allem Anschein nach der Abstand des Lacrymale von der sutura zygomatica, wenngleich auch hierbei wieder der unter 5 aufgeführte Schädel besondere Abweichungen zeigt. Aus der bei der Einzelbesprechung erwähnten außergewöhnlichen Gebißausbildung, aus der geringen Breite des processus nasalis praemaxillaris und des geringen Abstandes des Lacrymale von der sutura zygomatica ergibt sich eine Sonderstellung dieses Schädels unter den übrigen. Die Breite des Lacrymalabstandes von der sutura zygomatica beträgt nach Lönnberg bei *H. galeata* $12^1/_2$ mm, bei *H. galeata ambigua* 13 mm, dagegen bei *H. africae-australis* nur 5 mm. Bei den dieser Arbeit zu Grunde liegenden Schädeln ist nur bei dem 1., dem größten, die Länge der *H. africae-australis* erreicht worden, bei allen anderen ist der Abstand geringer. Es ist dies also das erste Maß, das für diese Schädel charakteristisch zu sein scheint.

Die Breite des processus zygomaticus maxillaris beträgt nach Lönnberg bei *Hystrix galeata* etwa 11 mm, bei *H. africae australis* und *galeata ambigua* $17^1/_2$ mm, bei den Kissenji-Schädeln wird die letztgenannte Breite auch fast immer erreicht.

Ein zweites für die vorliegenden Schädel charakteristisches Maß ist der Abstand des unteren Randes des foramen magnum von dem unteren Rande der crista occipitalis. (Tafel X, Fig. 5.) Dieser Abstand beträgt nach Lönnberg bei *Hystrix africae-australis* 24 mm, bei *H. galeata* ungefähr 31 mm, bei den von mir untersuchten Schädeln schwankt er zwischen 42 und 30, scheiden jedoch die beiden letzten Schädel wegen ihres jungen Alters aus, zwischen 42 und 37; der Durchschnitt für dieses Maß ist dann für die Schädel 39,4. Mithin ist also diese außerordentliche Größe des angegebenen Abstandes ein wichtiges Merkmal für die vom Kivusee stammenden Schädel.

Das dritte mit den beiden vorhergenannten das wichtigste Unterscheidungsmerkmal bildend, ist die Schädelhöhe gemessen in vertikaler Richtung vom Gaumen zwischen dem 1. Molar bis zur sutura nasalis. Bei keinem bisher gemessenen Stachelschweinschädel ist die Höhe desselben so gering wie die bei den vorliegenden. Selbst die niedrige *H. cristata* bleibt mit 70 mm immer noch 4 mm höher als der ausgewachsenste von den 11 untersuchten Schädeln. Wenn ich wiederum die beiden jüngsten Exemplare nicht mit einbeziehe, so ist der Durchschnitt der Schädelhöhe 63,2 mm, mit den beiden jugendlichen Schädeln sogar nur 60,5 mm. Dieser große, in die Augen fallende Unterschied veranlaßt mich, zusammen mit den beiden anderen oben genannten Merkmalen, die durch sie charakterisierten Schädel als die einer neuen Art aufzufassen, der ich zu Ehren des Sammlers, des Herrn Hauptmann v. Stegmann und Stein, den Namen „*Hystrix stegmanni*" gebe.

Diese neue Spezies ähnelt am meisten der von Lönnberg beschriebenen *Hystrix galeata ambigua*, sowie der *Hystrix africae-australis*, zeigt aber von beiden doch wesentlich verschiedene Eigentümlichkeiten. Es ist zu bedauern, daß O. Thomas bei dem aus Uganda stammenden Schädel nicht mehr Maße und den genauen Fundort angegeben hat, denn er stammt aus einem Gebiet, das dem Kivusee von allen bisher genannten Fundorten am nächsten liegt, und bei reichlicher Angabe von Maßen wäre eine eingehendere Vergleichung des Uganda-Schädels mit *H. stegmanni* möglich gewesen.

Nun kommt es sehr zu statten, daß unter den im Besitz des Berliner Museums befindlichen Hystrix-Schädeln sich einer aus größerer Nähe des Kivusees befindet. Das Tier ist vom Herzog Adolf Friedrich zu Mecklenburg bei Ruasa am Mulera (Bolero), einem kleinen See im Osten des Kivusees, erlegt worden. Seine Maße sind folgende: (vergl. Tab. II):

I: 135	VI: 37	XI: 2	XVI: 39
II: 89	VII: 68	XII: 77	XVII: 52(?)
III: 80	VIII: 70	XIII: 23	XVIII: 4
IV: 42(?)	IX: 67	XIV: 20	XIX: 6,5
V: 32	X: 66	XV: 27	XX: 40

Das Gebiß ist durchaus vollständig, das Tier ist ganz erwachsen. Das linke Zygomaticum und Lacrymale fehlen, der linke processus mastoideus ist beschädigt. Die crista sagittalis ist sehr stark ausgebildet, die sutura coronalis verwachsen. (Tafel X, Fig. 6.)

In jeder Beziehung zeigt dieser Schädel alle Merkmale der 11 vom Kivusee stammenden; vor allem ist auch für ihn der Abstand des Lacrymale von der sutura zygomatica, der Abstand des unteren Randes des foramen magnum von der crista occipitalis und die geringe Höhe des Schädels charakteristisch. Auch die geringe Dicke des arcus zygomaticus maxillaris (XI), sowie die Breite des processus nasalis intermaxillaris (XVIII.) stimmen in auffallender Weise mit den von *Hystrix stegmani* angegebenen Maßen überein. Nur in der starken Ausbildung der crista sagittalis nimmt dieser Schädel eine Sonder-

stellung ein. Bei keinem der 11 anderen Schädel ist die crista sagittalis in der Weise entwickelt, nur der schon oben unter 5 wegen seiner Abweichungen erwähnte Schädel zeigt eine ähnliche crista-Bildung. Sie ist bei dem vorliegenden Exemplar wie bei dem 5. von Kissenji stammenden sehr dünn, in ihrer Mitte beträgt ihre Dicke 1 mm, bei dem unter 2 oben beschriebenen Schädel, dessen crista sagittalis verhältnismäßig mit am besten ausgebildet ist, beträgt die Dicke an derselben Stelle 4,5 mm. Bei dem von Ruasa Mulera stammenden Schädel ist die crista sagittalis 24,5 mm, bei dem unter 2 genannten Schädel nur 14 mm lang.

Aus den gemachten Angaben entnehme ich also Folgendes: Der vom Ruasa Mulera stammende Schädel zeigt die Merkmale der neuen Species *H. stegmanni*; er zeigt aber infolge der eigentümlichen Ausbildung der Parietalgegend ein besonderes Bild, das mich dazu veranlaßt, anzunehmen, daß hier eine Rasse von *H. stegmanni* vorliegt, die ja leicht erklärlich ist durch die verschiedene geographische Lage. Bestärkt in dieser Annahme werde ich ferner noch durch die Befunde an dem so oft erwähnten 5. Schädel, dessen Crista occipitalis der eben geschilderten aufs äußerste ähnelt. Indessen will ich vorläufig noch diese letzten Fragen als unsicher hingestellt sein lassen und ihre endgültige Beantwortung auf kurze Zeit hinausschieben. Desgleichen soll die Besprechung der Felle der neuen Species, die auch bemerkenswerte Unterschiede von *H. africae-australis* und *H. galeata* zeigen, einer weiteren Arbeit vorbehalten sein. Bemerken möchte ich hierbei jedoch, daß die wichtigsten Merkmale und Kennzeichen der verschiedenen Hystrix-Arten in der Ausbildung des Schädels liegen.

Berlin, den 30. August 1910.

Literatur.

1. W. Peters, Reise nach Mossambique. I. Teil: Säugetiere. Berlin. 1852. p. 170. T. 32, Fig. 6 u. 7.
2. Grill, K. Vet. Akadem. Handl. Stockholm. II. 1858.
3. B. du Bocage. Journ. Sc. Lisbon. V. 1890. p. 20.
4. O. Thomas, Description of a New Porcupine from East Africa. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. VI. Vol. XI. March 1893.
5. P. Matschie, Säugetiere von Deutsch-Ostafrika. 1895. p. 58, fig. 31.
6. W. L. Sclater, Annals of the South Afric. Museum. 1899. p. 235.
7. — Mammals S. Africa, II. 1901. p. 89, 90, 91. fig. 111 u. 112.
8. O. Thomas. On the Mammals from Uganda. — Proc. Zool. Soc. 1901. vol. II. p. 87.
9. E. Lönnberg. Mammals. Schwed. zool. Exped. nach d. Kilimandjaro und Meru. Upsala. 1908. p. 28—31, pl. 5, Fig. 3.

Figurenerklärung, Tafel X.

Fig. 1—6. Hystrix stegmanni.

Fig. 1. Schädel 125 von der Seite gesehen, v. Stegmann-Stein. Kissenji. $^1/_2$ natürl. Größe.

Fig. 2. Schädel 136 von oben gesehen, v. Stegmann-Stein. Kissenji. $^1/_2$ natürl. Größe.

Fig. 3 und 4. Schädel 76, v. Stegmann-Stein. Kissenji. 10. 6. 08. ♂.

Fig. 3. Schädel von unten gesehen. $^2/_3$ natürl. Größe. Gebiß: i 1. c 0. pm 1. m 2.

Fig. 4. Unterkiefer. $^1/_2$ natürl. Größe. Gebiß: i 1. c 0. pm 1. m 3.

Fig. 5. Schädel 125 u. 76 von hinten gesehen. Links: 76; Rechts: 125. $^1/_2$ natürl. Größe. Entfernung des unteren Randes des foramen magnum von der crista occipitalis: 40 mm resp. 42,5 mm.

Fig. 6. Schädel vom Ruasa Mulera östl. Kivusee. Herzog Adolf Friedrich von Mecklenburg. $^1/_2$ natürl. Größe.

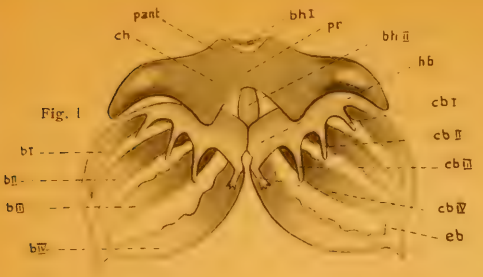


Fig. 1

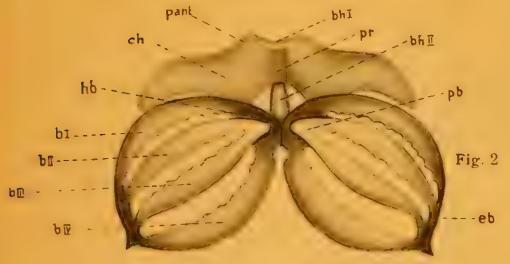


Fig. 2

Fig. 3

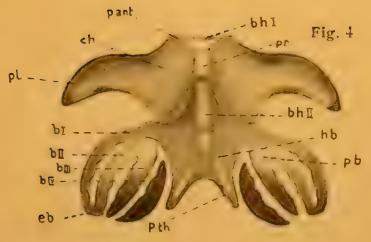


Fig. 4

K. Kothe gez.

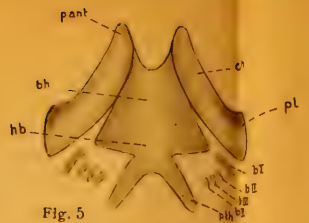


Fig. 5

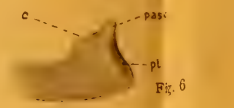


Fig. 6

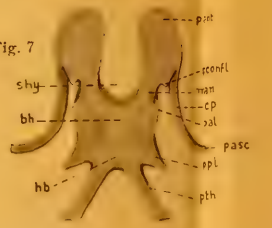


Fig. 7

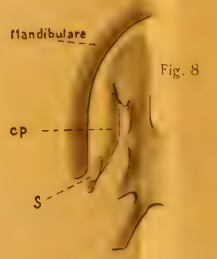


Fig. 8

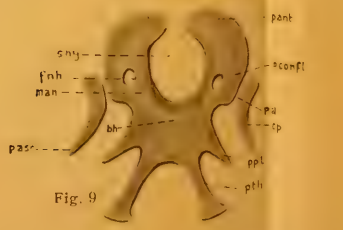


Fig. 9

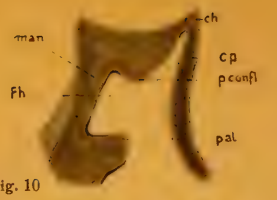


Fig. 10

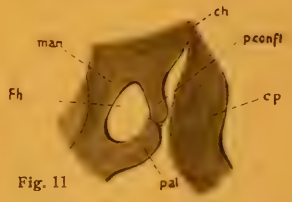


Fig. 11

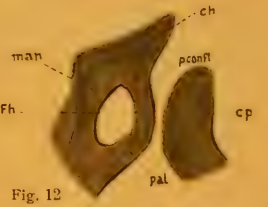


Fig. 12

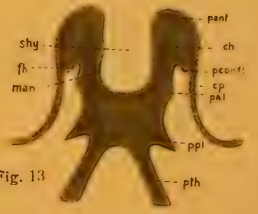


Fig. 13

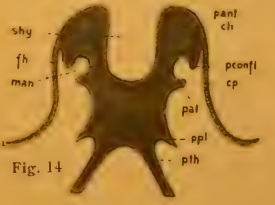


Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

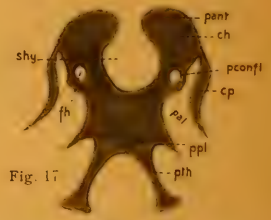


Fig. 17

Fig. 18

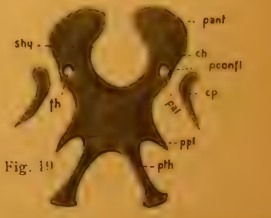
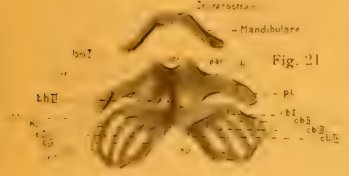
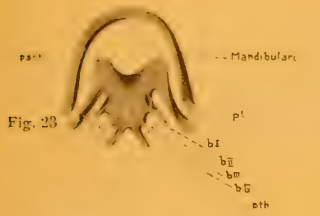
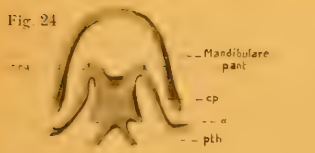


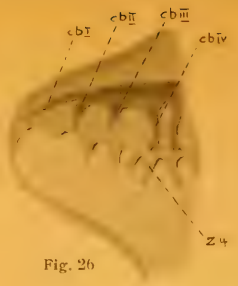
Fig. 19

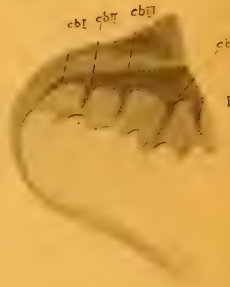


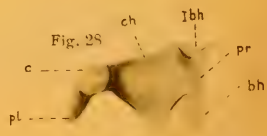


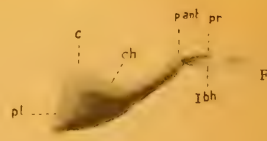


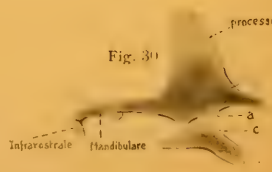
K. Kothe gez.

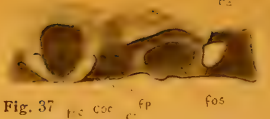


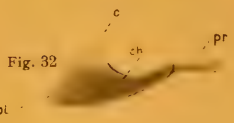


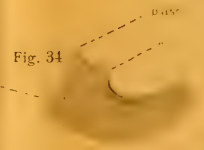


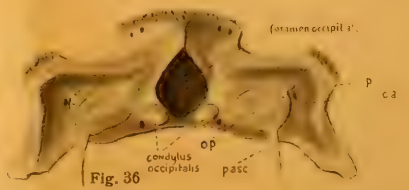


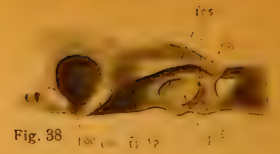


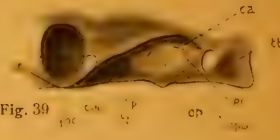


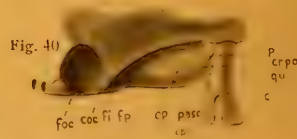


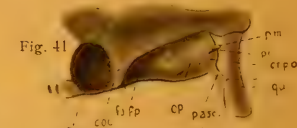


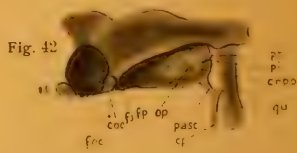


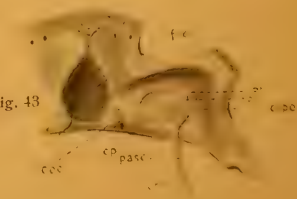










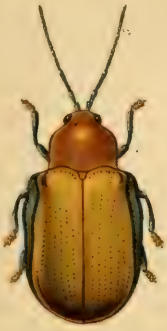


K. Kothe, Zungenbein und Ohrknöchelchen der Anuren.

3:1.
Fig. 1.

5:1.
Fig. 2.

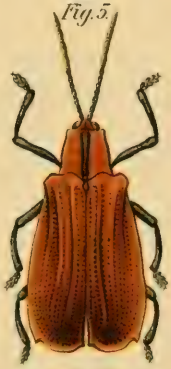
4½:1
Fig. 3.

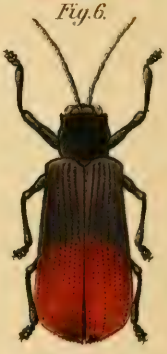

5:1.
Fig. 4.

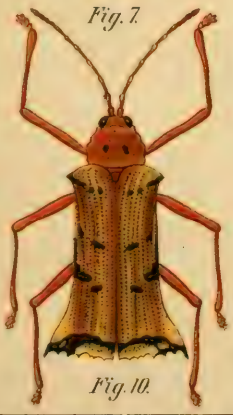
4½:1.
Fig. 5.

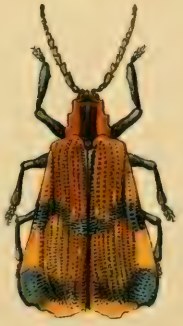
4:1.
Fig. 6.

3½:1
Fig. 7.


3:1.
Fig. 8.


3:1
Fig. 9.


3½:1.
Fig. 10.


2:1
Fig. 11.

3:1.
Fig. 12.

Stender, pinx.

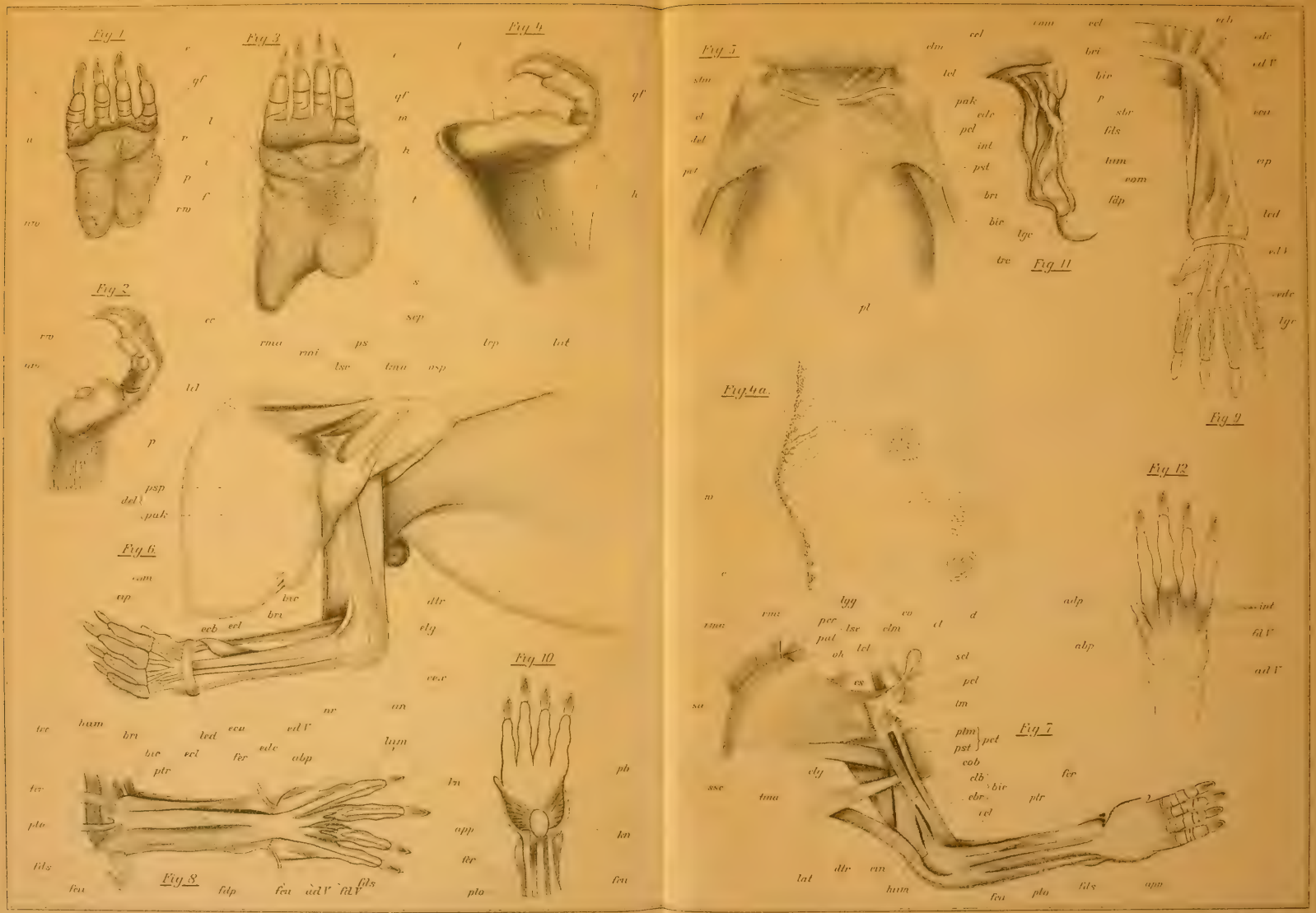


Fig. 1
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 2
Fig. 6
Fig. 10
Fig. 8
Fig. 5
Fig. 11
Fig. 9
Fig. 4a.
Fig. 12
Fig. 7

Fig. 13

Fig. 15

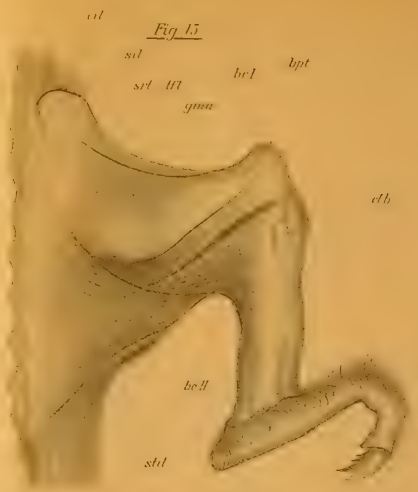
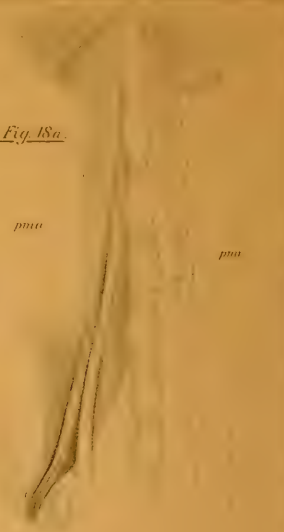
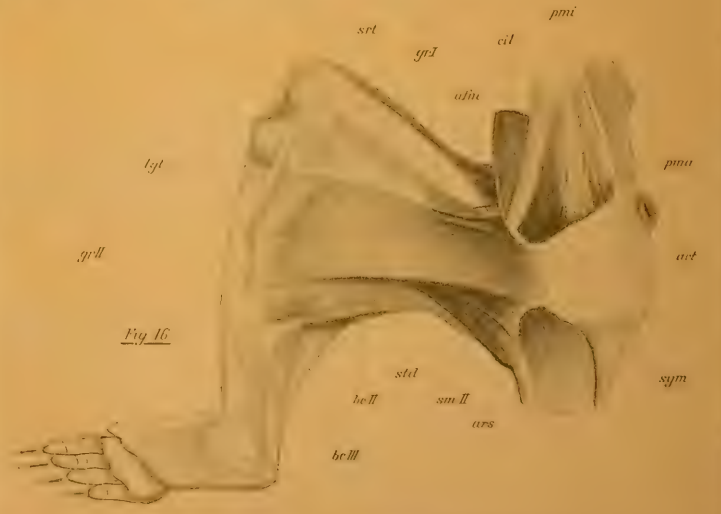
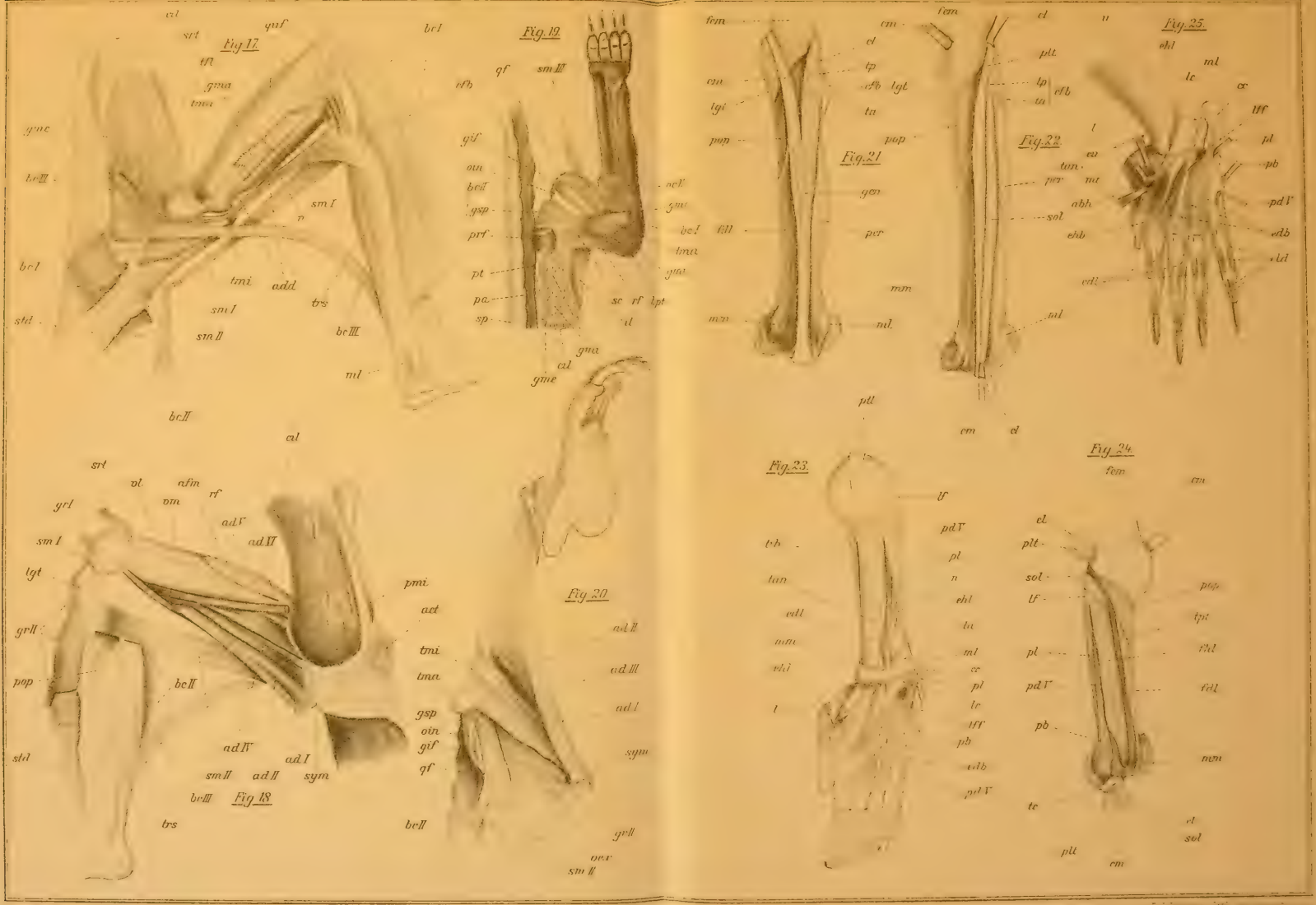


Fig. 18a







J. Zurkirch, Die Kletterextremität des Coendú.

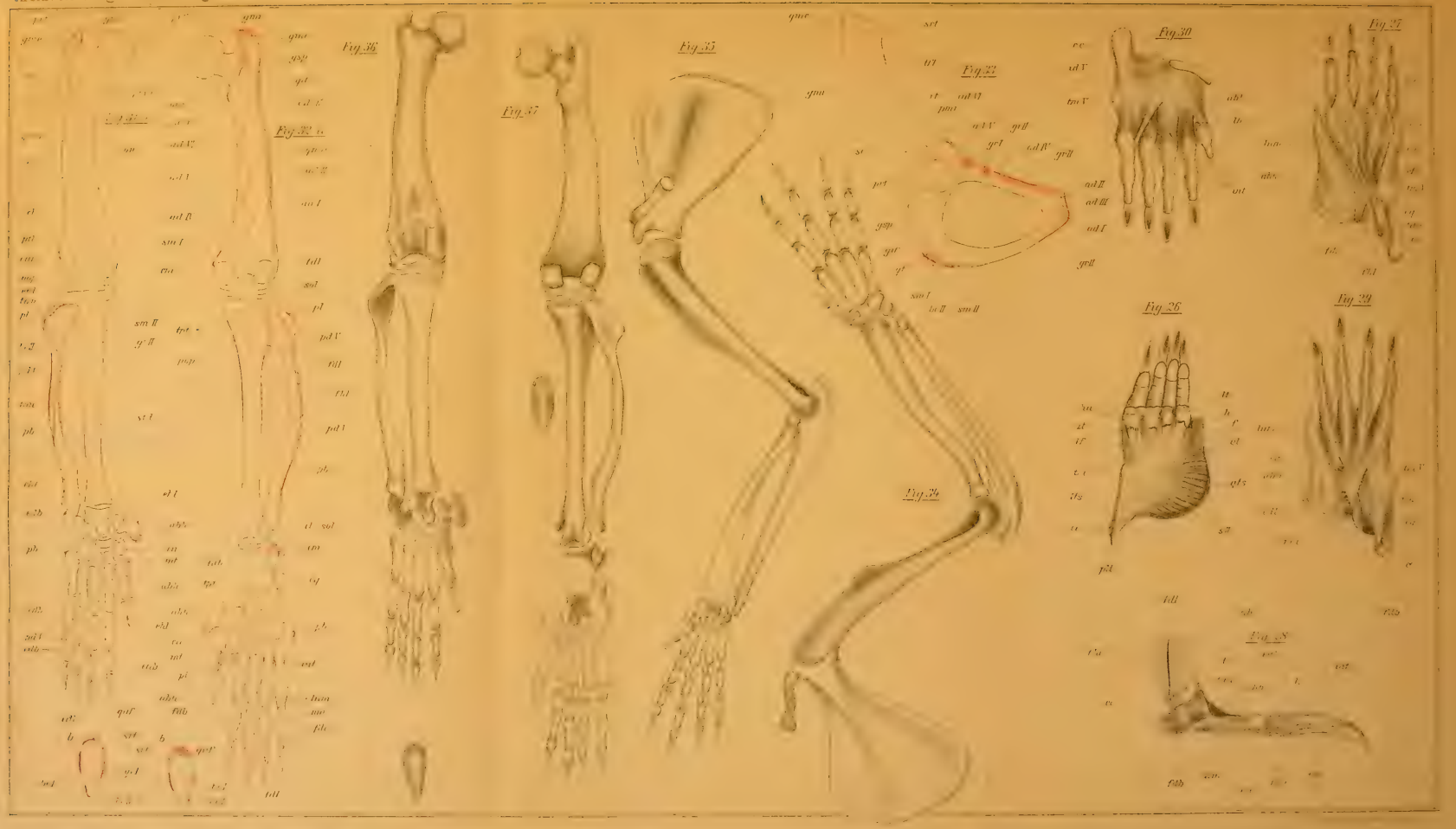


Fig. 36
Fig. 37
Fig. 35
Fig. 33
Fig. 30
Fig. 27
Fig. 26
Fig. 29
Fig. 28
Fig. 34

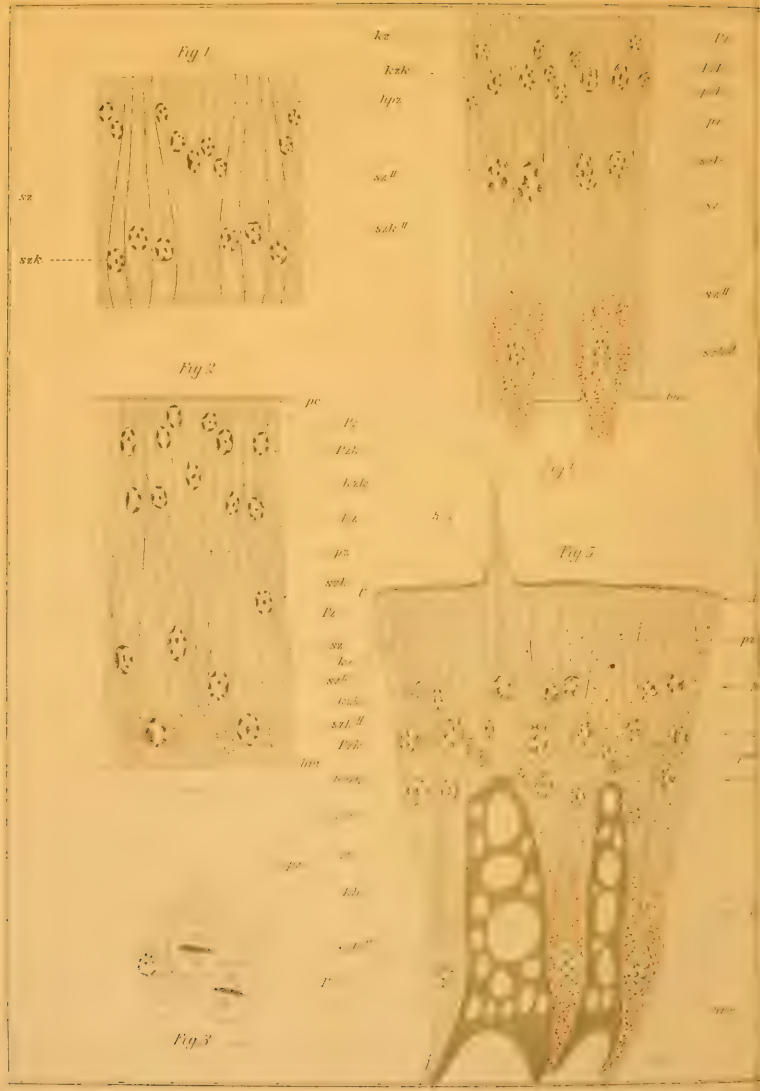


Fig. 1
sz
szk
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6A
Fig. 6B
Fig. 6C
Fig. 6D
Fig. 6E
Fig. 7
Fig. 8

Fig. 9

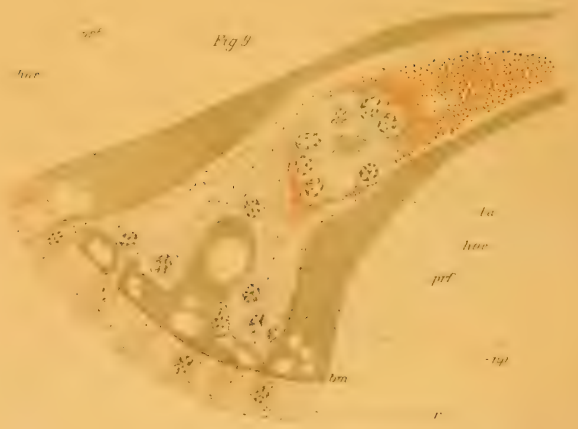
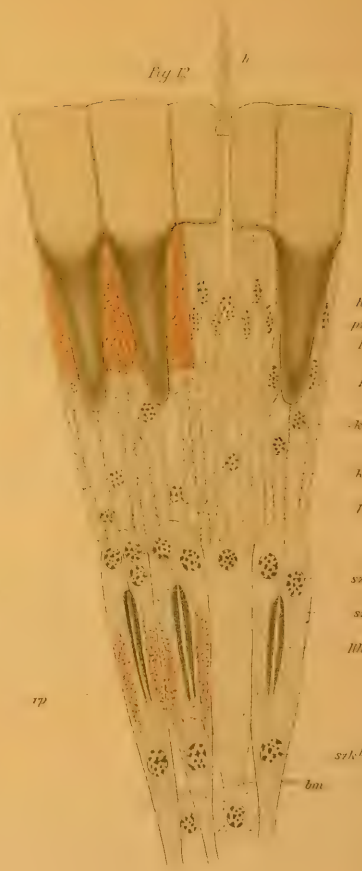


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12



O. Kirchhoffer. Kopf, Lexange von Dermestes vulpinus.

Fig. 1

Fig. 2

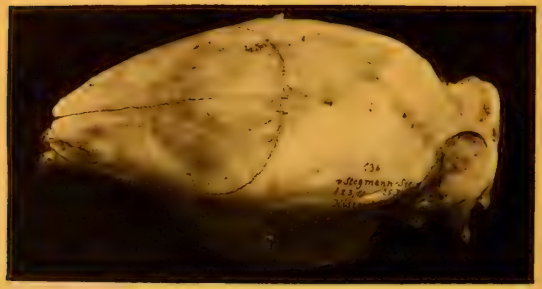


Fig. 3

Kühne photogr.

Fig. 4

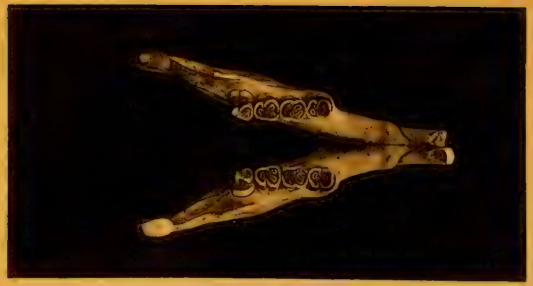
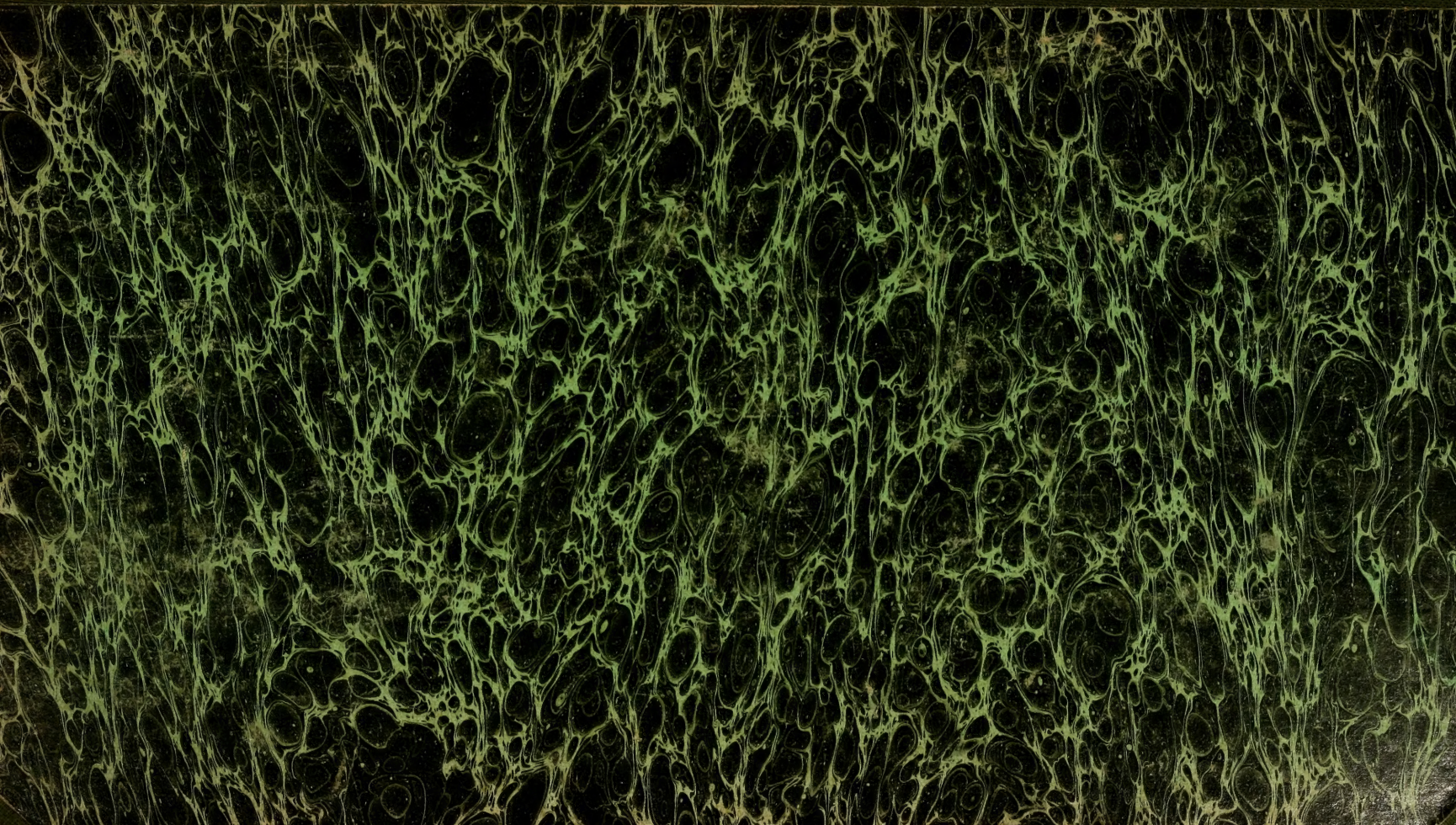


Fig. 5

Fig. 6

F. Müller, Hystrix stegmanni n. sp.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY
WOODS HOLE
LIBRARY
MASS.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 02892